التعليم النوعي –الكهرباء و الالكترون العملي 1



إعداد د.عمار شرقية

وقف لله تعالى

أسأل الله العظيم رب العرش العظيم أن يتقبله من عبده الحقير الذليل الوضيع الفقير لرحمته و مغفرته و فضله تعالى.

بسم الله الرحمن الرحيم

إذا تناسينا قليلاً النظريات المتطرفة التي تقول بأن تقنيات عصرنا الحالي هي تراث حضارات قديمة متقدمة عاشت قبلنا على سطح الأرض أو أن هنالك كائنات غير بشرية : جن أو كائنات فضائية هي من لقنت الإنسان هذه العلوم , فإن المؤكد بأن علم الالكترون هو نتاج جهد مئات الآلاف و ربما ملايين التقنيين على مدى قرنٍ من الزمن و بتكلفة مئات أو آلاف مليارات الدولارات و بالتالي فإن تفكيك شيفرة هذه التقنية يستدعي أن يقوم آلاف التقنيين بمحاولة تفكيك تلك التقنيات و تبادل الخبرات فيما بينهم ومن ثم تقديم ثمرة ذلك العمل للأجيال القادمة علها تكون أجيال النهضة.

يعود الفضل في ظهور هذا العمل إلى تقنيين قرروا مشاركة خبراتهم الثمينة مع الآخرين .

المادة التقنية الأساسية :

التقنيين السادة :

م. محمد كريمي

م. عبد الصمد الجزولي

م.محمد طمان

م. هيثم سعيد

م. وليد عيسى

م. عمر أحمد

م. محمد فرغلي

م.محمد أوجادور

ه.سفيان بنيان

م. محمد عبد البديع

م. محمد عبد التواب

م. أحمد تحسين عبد السلام

م. أحمد يوسف المصري

م.سامي خير الله

م.أيمن مدحت

م.رأفت الهيتي

م.أحمد عاشور

م.كاظم جواد

م. سعود الهناني

م.أنور لعشير

م.حسن دبوة

م.أحمد عاشور

م.محمود مجدي

Electro-Soufian

و تقنيين آخرين لم نتمكن من معرفة أسمائهم الكريمة .



ماهي الكهرباء؟

الكهرباء هي انتقال الإلكترونات من ذرةٍ إلى ذرةٍ أخرى من ذرات الجسم الموصل.

ماهي الموصلات؟

الموصلات هي المواد التي تمتلك عدداً كبيراً من الإلكترونات الحرة السائبة التي يمكن لها الانتقال من ذرةٍ لأخرى لتحدث تياراً كهربائياً .

ماهي العوازل؟

المواد العازلة هي المواد التي لا تستطيع إلكتروناتها الانتقال من ذرةٍ لأخرى لأن إلكتروناتها تكون مقيدة و غير قادرة على الحركة.

كيف تتحرك الإلكترونات في الدارات الكهربائية؟

يحوي القطب السالب للبطارية أعداداً كبيرة من الإلكترونات الحرة و هذه الإلكترونات تكون ذات شحنةٍ سالبة و بالتالي فإنها تنجذب نحو القطب الموجب للبطارية و هذا الانجذاب هو ما يتسبب في حدوث التيار الكهربائي عند وصل البطارية بدارةٍ كهربائية .

يكون القطب السالب غنياً بالإلكترونات و الإلكترونات بالطبع ذات شحنةٍ كهربائية سالبة أما القطب الموجب فإنه يكون فقيراً بالإلكترونات .

السلك الكهربائي أو أية دارة نصلها بالبطارية تؤمن حدوث التعادل الكهربائي عن طريق تحرك الإلكترونات من القطب السالب الغني بالإلكترونات نحو القطب الموجب الفقير بالإلكترونات .

ما هو اتجاه حركة التيار الكهربائي ؟

يتحرك التيار الكهربائي من القطب السالب باتجاه القطب الموجب .

لماذا يتحرك التيار الكهربائي من القطب السالب باتجاه القطب الموجب؟

لأن الإلكترونات ذات شحنةٍ سالبة و بالتالي فإنها تنجذب نحو الشحنة الموجبة ولذلك فإنها تنجذب و تتحرك نحو القطب الموجب.

■ نصائح و إرشادات عامة :

□ دائماً قم بتفحص القطع و العناصر الإلكترونية الجديدة قبل تركيبها لأنها قد تكون تالفة من مصدرها و لأنها قد تحوي عيوبا مصنعية أو دارة قصر (شورت) ,و قم كذلك بقياسها للتأكد من قيمتها الفعلية و أنها قريبة من القيمة الاسمية المطبوعة على غلافها .

■ يجب ان يكون قاطع التيار الكهربائي ثنائي المداخل و ثنائي المخارج حتى يقطع التيار الكهربائي بشكل تام – إذا كان القاطع الكهربائي ذو مدخل واحد و مخرجٍ واحد , أي إذا كان القاطع الكهربائي مركبا على الخط الموجب فقطً فهذا يعني بأن القاطع الكهربائي قد لا يقطع التيار بشكل كلي .

□ الخط الأرضي هو أسهل طريق أمام التيار الكهربائي كما أنه أقل الطرق مقاومة و من المعروف عن التيار الكهربائي انه تيار كسول يفضل المرور في أسهل الطرق و أقصرها و اقلها مقاومة و لهذا السبب فإن التيار الكهربائي في الحالات الطارئة يفضل المرور في الخط الأرضي على المرور في جسم الإنسان ..

لماذا؟

لأن مقاومة جسم الإنسان أعلى من مقاومة الخط الأرضي .

■ دائماً استخدم مفك الاختبار (المفك الفاحص) قبل استخدام مقياس الآفوميتار عند قياس الجهود العالية فإذا أضاء مفك الاختبار فإن هذا يعني بأن عليك أن تتخذ أقصى إجراءات الحيطة .

■ عند التعامل مع المكثفات الضخمة و البطاريات استخدم نظارات ذات نوعيةٍ جيدة لحماية العينين في حال حدوث أي انفجار .

■ إذا كان بالإمكان القيام بالتجربة على جهد 12V فولت فإن ذلك أكثر أماناً من التعامل مع الجهود المرتفعة .

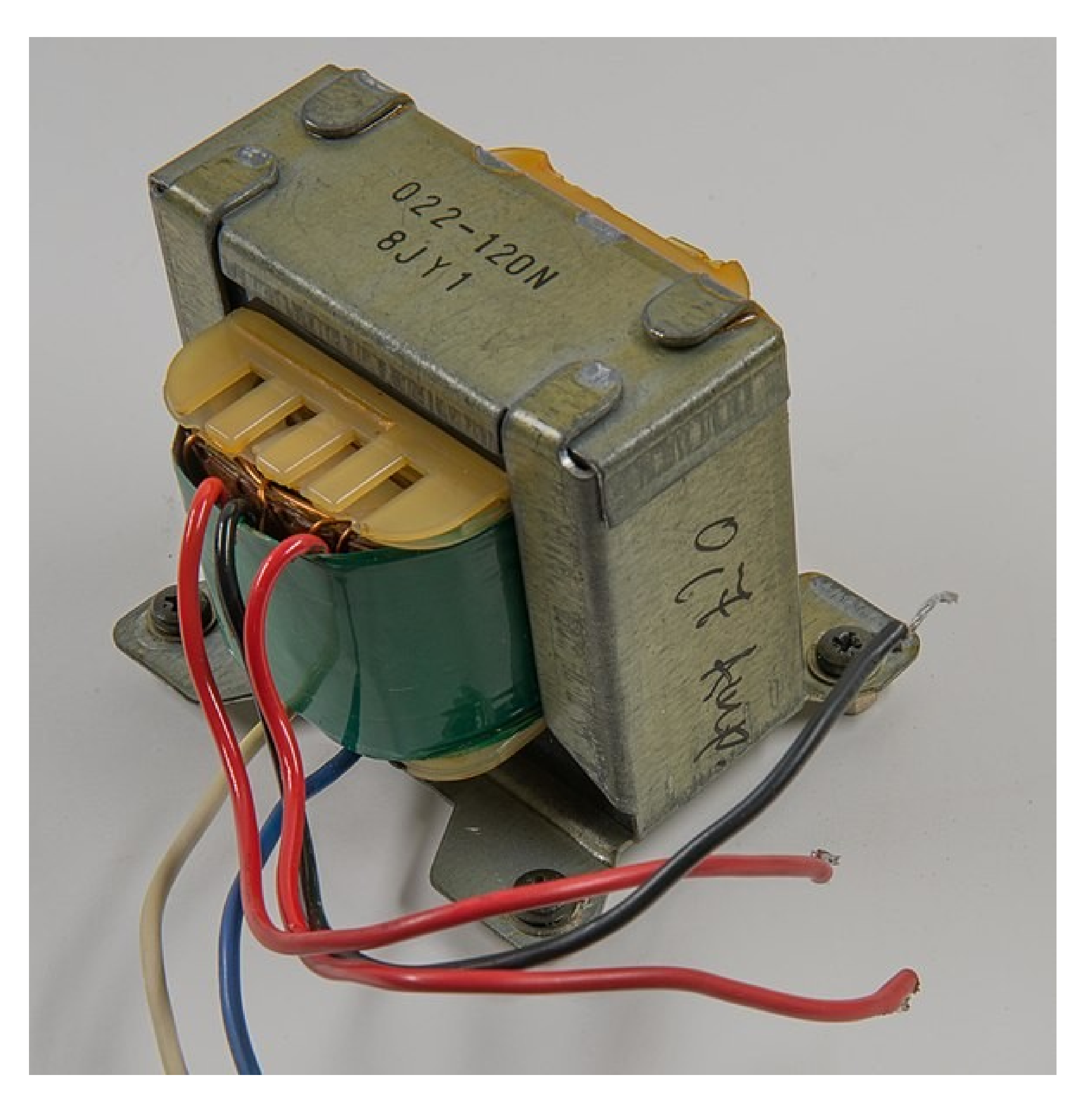
■ إذا كانت نتيجة قياس عنصرٍ ما هو مركبٌ على اللوحة الإلكترونية غير مقنعة ,عندها يتوجب رفع العنصر الذي نشك به من اللوحة (انتزاع العنصر) و القيام بقياسه بعد انتزاعه من اللوحة.

□ تذكر دائماً بأن نتيجة قياس العنصر وهو منفرد تكون أدق من نتيجة قياسه وهو مركبٌ على اللوحة الإلكترونية وهو مرتبطٌ ببقية العناصر.

□ دائماً ضع قاطعاً كهربائياً لورشة العمل قرب الباب و احتفظ كذلك بأنبوبة إطفاء حرائق قرب الباب .

■ بمجرد خروج البطارية من المصنع يبدأ عمرها بالتناقص بشكلٍ تدريجي سواءً أتم استخدامها أو لم يتم استخدامها و بقيت مغلفة و لذلك احرص على قراءة تاريخ التصنيع قبل شراء اية بطارية لأن كل شهر قضته البطارية في مستودعات التخزين أو عند البائع يحسب من عمرها الافتراضي .

لماذا يوضع ديود أو مقاومة بين المحول و بين الدارة المدمجة؟



تمثل الصورة محول كهربائي شائع الاستخدام.

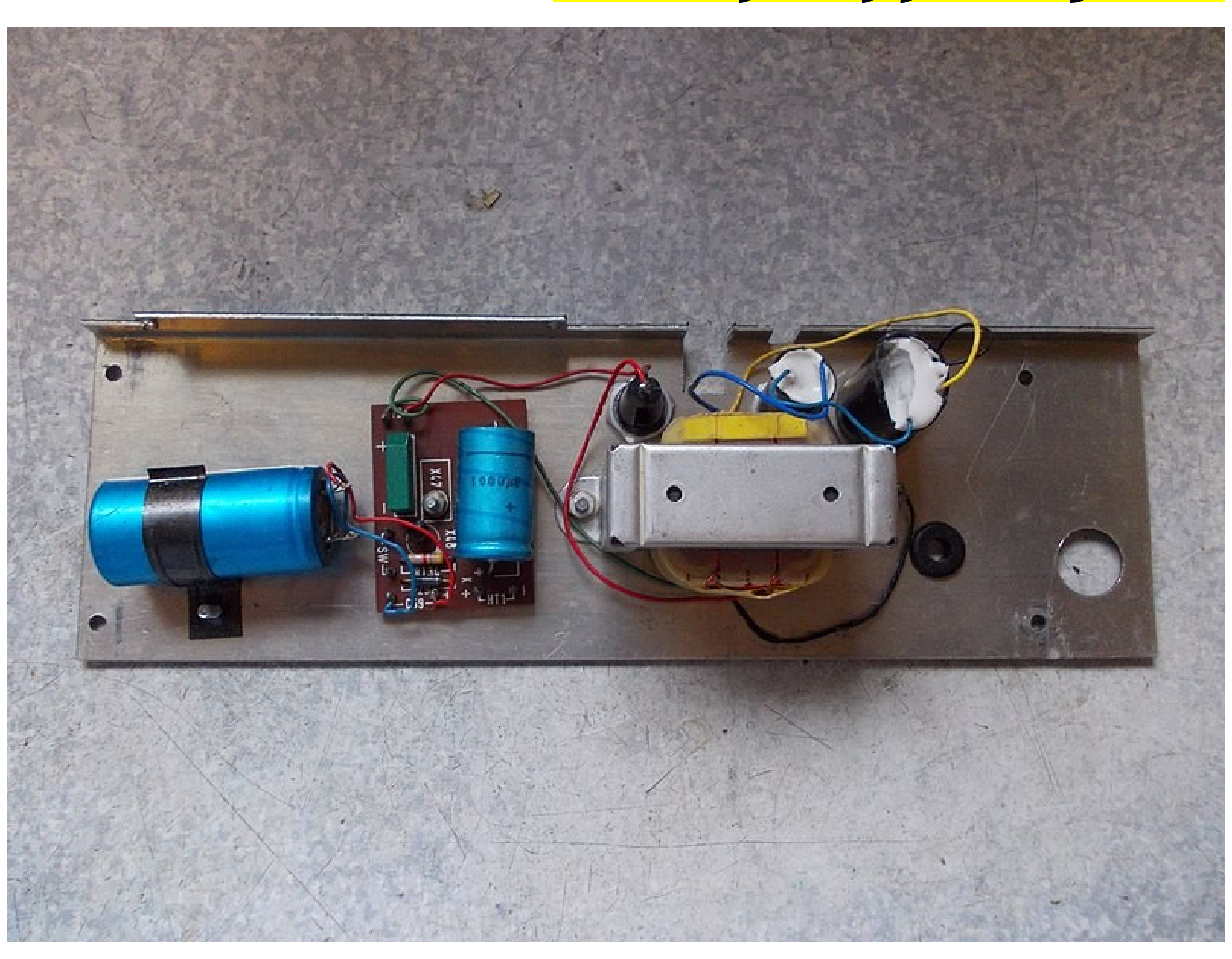
الديود الموجود بين المحول و الدارة المدمجة   IC :

لماذا يوضع ديود أو مقاومة بين المحول و بين الدارة المدمجة؟

يتم وضع ديود أو مقاومة بين المحول و الدارة المدمجة   وذلك لمنع   أي فائضٍ في الجهد من الارتداد من المحول إلى الدارة المدمجة مما قد يؤدي إلى تلف الدارة المدمجة , و بالطبع فإن ذلك يرجع إلى أن الديود يسمح للتيار الكهربائي بالعبور في اتجاه واحدٍ فقط و بالتالي فإنه سيسمح للتيار الكهربائي بالمرور من الدارة المدمجة إلى المحول و لكنه سيمنع العكس من الحدوث أي انه سيمنع التيار الكهربائي من العودة من المحول إلى الدارة المدمجة.

في دارات التغذية الكهربائية أيهما يوضع قبل الآخر المكثف أم المحول؟

في دارات التغذية يقوم المحول بشحن المكثف و لهذا السبب يوضع المحول دائما قبل المكثف و يوضع المكثف بعدد المحول لأن التيار الخارج من المحول يكون تياراً خشناً فيتم تنعيمه وذلك بتمريره عبر المكثف .



ماذا لو وجدنا محولاً في دارة تعمل على التيار المستمرDC ؟

تعمل جميع المحولات على تيارٍ كهربائي متناوب (تيار متردد) AC وهو التيار الذي يمر في التمديدات الكهربائية المنزلية .

و لكن, ماذا لو وجدنا محولاً في دارة كهربائية تعمل على التيار الكهربائي المستمرDC؟

إن ذلك يعني بأنه يتوجب وجود دارة متكاملة IC تقوم بتقطيع التيار الكهربائي المستمر لتحويله إلى تيارٍ متناوب يصلح لعمل المحول.

منطقياً يجب أن تكون دارة تقطيع التيار المستمر المتكاملة المدمجة تلك و تحويله إلى تيارٍ متناوب موجودة قبل المحول و يجب أن تكون متصلةً بمدخل المحول لتمده بالتيار المتناوب.

التيار المستمر DC هو التيار الذي نجده في البطاريات و الدارات الألكترونية الموصولة بعد المحول أو بعد مجموعة التغذية –الدارات التي تعمل على أقل من 20 فولت .

فحص دارة شحن الهاتف المحمول دون القيام بفتح الجهاز

متطلبات العمل :

مقياس آفو ميتار

وصلة شحن للهاتف المحمول أو وصلة أو تي جي **OTG** أي وصلة لها طرف يو إس بي USB عريض و طرف دقيق يصلح للتركيب في مدخل الهاتف المحمول.

الغاية من استخدام هذه الوصلة في الفحص أننا لا نستطيع قياس المسارات الموجودة في مدخل الهاتف المحمول بسبب دقة تلك المسارات و ضيقها الشديد مما يجعل من العسير جداً استخدام مسباري المقياس في تفحص مسارات الشحن و البيانات تلك أما عندما نستخدم وصلة شحن أو وصلة بيانات أو وصلة أو تي جي يصبح بإمكاننا قياس مسارات منفذ شحن الهاتف المحمول

من طرف اليو إي بي الخاص بوصلة الشحن –أي أن الغاية من استخدام وصلة اليو إس بي هي تضخيم مسارات الشحن و الداتا ذاتها الخاصة بالهاتف المحمول.

من الأفضل أن نقوم بنزع الغطاء المعدني عن طرف وصلة اليو إس بي حتى نتحكم بشكلٍ أفضل في عملية القياس.

نصل الطرف الدقيق لوصلة اليو إس بي بمنفذ شحن الهاتف المحمول.

بعد انتزاع الغلاف المعدني الواقي لوصلة اليو إس بي سنلاحظ بأن تحتها أربعة مساراتٍ نحاسية مفصولة عن بعضها البعض.

أقوم بالبحث عن مسار الأرضي من بين تلك المسارات الأربعة GND .

المسار الأرضي هو المسار الذي يطلق المقياس صفيراً بينه و بين الغلاف المعدني لوصلة اليو إس بي أو بينه و بين أي جزءٍ معدني في الوصلة لأن هذا المسار يكون أصلاً متصلٌ بأرضي الدارة .

غالباً ما يكون المسار النحاسي الأول هو مسار الأرضي .

إجراء عملية الفحص :

أضبط المقياس على وضعية الصفير .

أضع مسبار المقياس السالب (الأسود) على أرضي وصلة اليو إس بي و أرضي وصلة اليو إس بي هو أي جزءٍ معدني في الوصلة كالجزء المحيط بالمسارات النحاسية .

أمرر مقياس المسبار الموجب(الأحمر) على المسارات النحاسية الأربعة بالتتابع .

في حال ما إذا كانت دارة الشحن سليمة يجب أن لا يصدر المقياس صفيراً إلا بين أرضي وصلة اليو إس بي و بين مسار نحاسي واحد من المسارات النحاسية الأربعة و هو مسار الأرضي.

إذا أصدر المقياس صفيراً بين أرضي وصلة يو إس بي و بين مسار واحد غير مسار الأرضي من المسارات النحاسية الأربعة الموجودة في وصلة اليو إس بي فإن ذلك يعني بأن هنالك دارة قصر(شورت) في الدارة.

أعكس الأقطاب:

أضع مسبار المقياس الموجب (الأحمر) على أرضي وصلة اليو إس بي - و أرضي وصلة اليو إس بي هو أي جزءٍ معدني في الوصلة كالجزء المحيط بالمسارات النحاسية .

أمرر مقياس المسبار الأسود(الأسود) على المسارات النحاسية الأربعة بالتتابع .

في حال ما إذا كانت دارة الشحن سليمة يجب أن لا يصدر المقياس صفيراً إلا بين أرضي وصلة اليو إس بي و بين مسار نحاسي واحد من المسارات النحاسية الأربعة و هو مسار الأرضي.

إذا أصدر المقياس صفيراً بين أرضي وصلة يو إس بي و بين مسار واحد غير مسار الأرضي من المسارات النحاسية الأربعة الموجودة في وصلة اليو إس بي فإن ذلك يعني بأن هنالك دارة قصر(شورت) في الدارة.

يمكنني أن أجري هذا الاختبار كذلك بين المسار النحاسي الأرضي GND بعد أن أتمكن من تحديده و بين المسارات النحاسية الثلاثة المتبقية .

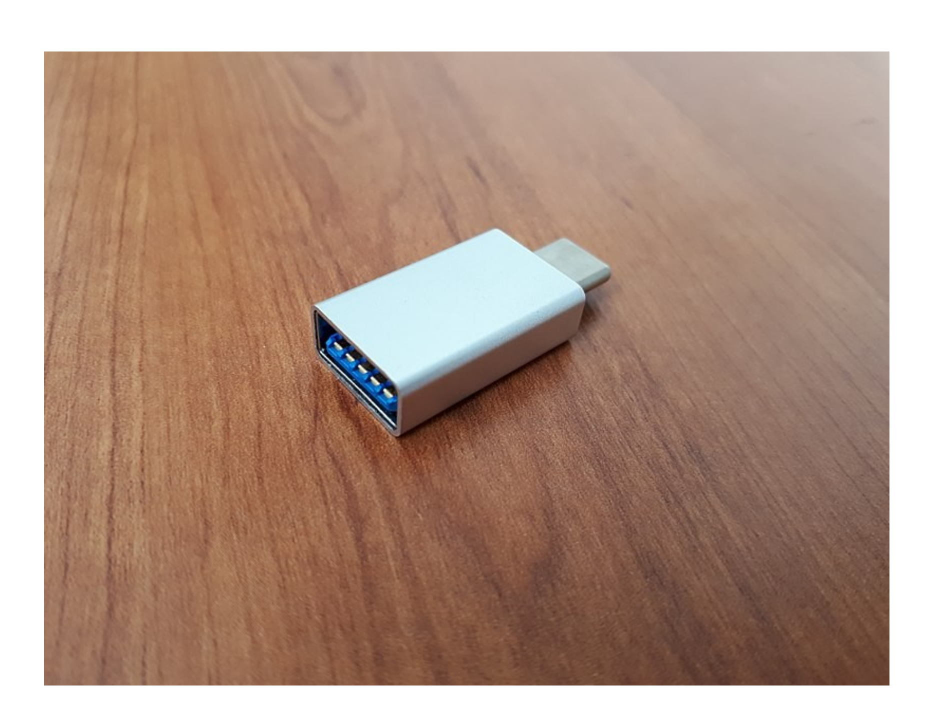
يجب أن لايصدر المقياس صفيراً بين مسار الأرضي GND و بين المسارات النحاسية الثلاثة الباقية إذا كانت دارة الشحن سليمة .


StarTech.com


ladyhome11
ladyhome11
ladyhome11









كيف نحدد أرضي اللوحة الإلكترونية؟



يجرى هذا الاختبار دون أن يكون التيار الكهربائي موصولاً إلى اللوحة الإلكترونية.

■ تحديد أرضي اللوحة الإلكترونية :

□ نضبط المقياس على وضعية الصفير.

□ نضع أحد مسباري المقياس على الهيكل المعدني للجهاز .

□ نمرر المسبار الثاني للمقياس على أجزاء اللوحة الإلكترونية المختلفة .

■ الآن : النقطة التي يصدر المقياس صوتاً عند لمسها بالمسبار الثاني هي نقطة أرضي متصلة بالهيكل المعدني للجهاز .



في حال كان هنالك قصر دارة (شورت) في اللوحة فإن المسارات الموجبة قد تتصل مع أرضي الدارة.

طريقة التوصيل على التوازي

□ عند توصيل العناصر الإلكترونية مع بعضها البعض , إذا كانت جميع الأقطاب الموجبة متصلة مع بعضها البعض و إذا كانت جميع الأقطاب السالبة لتلك العناصر متصلة مع بعضها البعض كذلك نقول بأن هذه العناصر متصلة مع بعضها على التوازي (التفرع .

عند توصيل العناصر الإلكترونية مع بعضها البعض على التوازي يكون لدينا دائما سلكين متوازيين أو مسارين متوازيين تتوضع عليهما تلك العناصر الإلكترونية و يكون أحد هذين السلكين موجبا بينما يكون السلك الثاني سالبا .

إذا في حال وصل العناصر على التوازي يكون لدينا سلكين متوازيين أحدهما موجب و الآخر سالب و تكون العناصر المركبة على هذين السلكين متوازية مع بعضها كذلك و كل قطب موجب من أقطاب تلك العناصر يكون متصلا بالسلك الموجب بينما يكون كل قطبٍ سالب لتلك العناصر متصلٌ بالسلك السالب .

في حال الوصل على التوازي تكون جميع الأقطاب الموجبة للعناصر متصلة مع بعضها البعض بينما تكون جميع الأقطاب السالبة لتلك العناصر متصلة مع بعضها البعض كذلك .

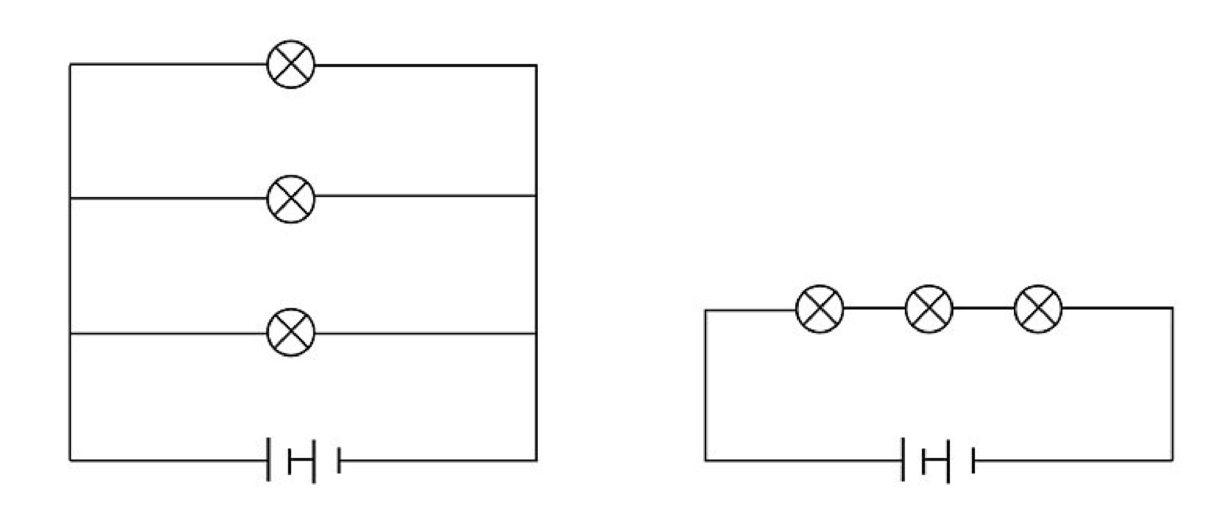
يمكننا أن نشبه عملية وصل العناصر الإلكترونية على التوازي بسكة القطار القديمة حيث يمثل الخطين الحديديين المتوازيين كلاً من السلك الموجب و السلك السالب أما القضبان التي تتوضع بشكل عرضي بين الخطين الحديديين فتمثل العناصر الإلكترونية المتصلة مع بعضها على التوازي.

(عند توصيل العناصر مع بعضها البعض على التوازي تكون البدايات كلها متصلة مع بعضها البعض كما تكون النهايات متصلةً مع بعضها البعض)

تبين الأشكال السفلية الاختلاف بيت طريقة الوصل على التوازي و التسلسل :

الشكل الأيمن : الوصل على التوالي- التسلسل(التتابع) لدينا خط تغذية واحد .

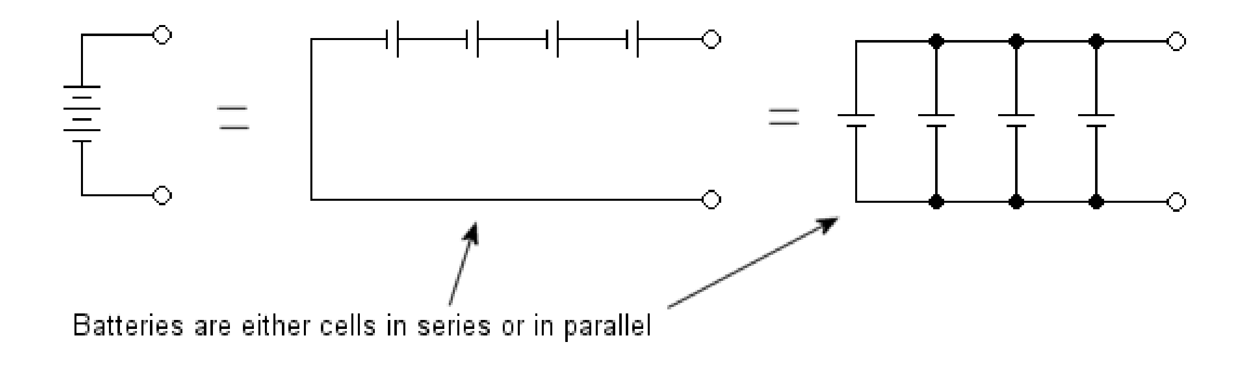
الشكل الأيسر: الوصل على التوازي يكون لدينا خطي تغذية اثنين .

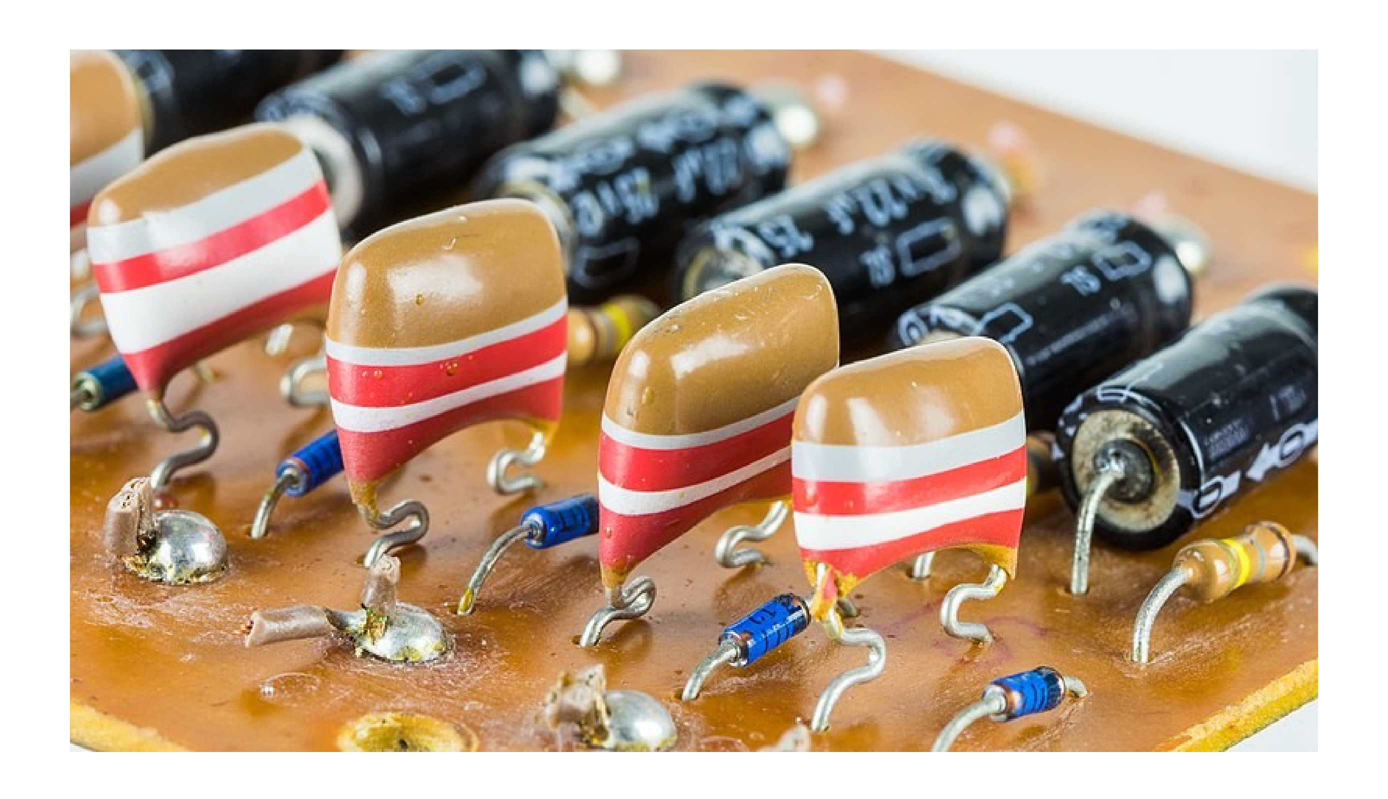


تبين الأشكال السفلية الاختلاف بيت طريقة الوصل على التوازي و التسلسل :

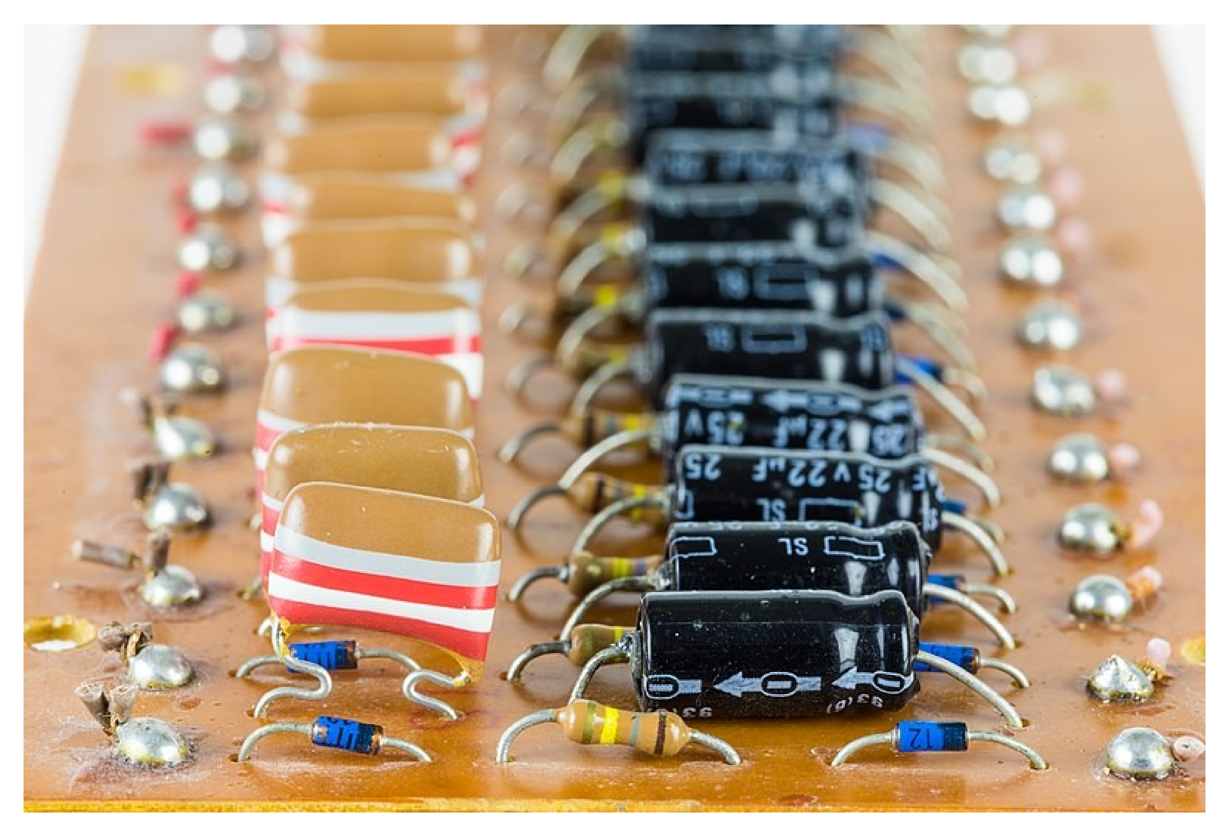
الشكل الأيمن : الوصل على التوازي(التفرع) لدينا خطي تغذية اثنين .

الشكل الأيسر: الوصل على التوالي-التتابع (التسلسل) يكون لدينا خط تغذية واحد.

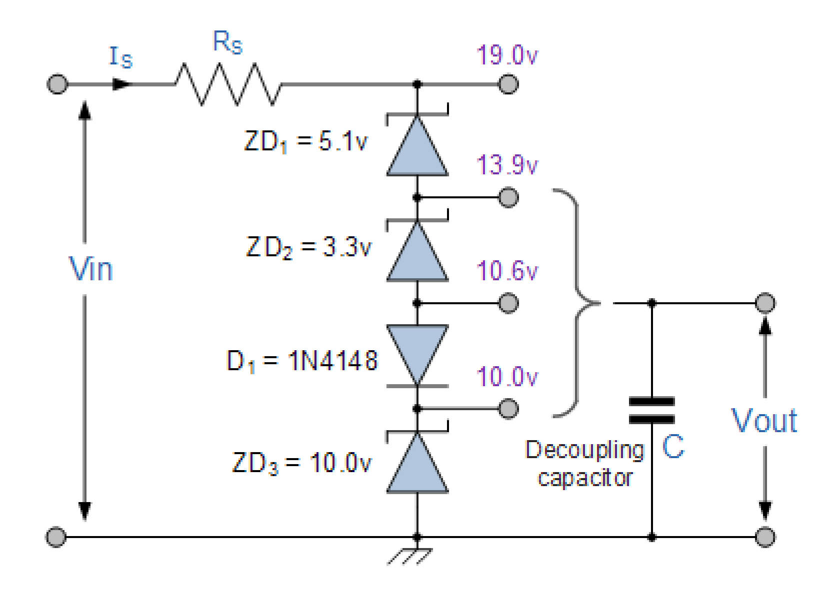




لاحظ كيف أن العناصر الألكترونية في حال الوصل على التوازي تكون متوازيةً مع بعضها البعض.



دايودات متصلة مع بعضها التوالي (التسلسل)



مكثف سيراميكي



المكثف الفائق super cacpacitor

تقاس سعة المكثف العادي بالمايكرو فاراد µF بينما تقاس سعة المكثف الفائق بالفاراد F.

يتألف المكثف الفائق من عدة مكثفات سعتها مقاسة بالفاراد و ليس بالميكروفاراد , غير أن جهد المكثف الفائق يكون منخفضاً جداً (بضعة فولتات) .

إذاً تكون شعة المكثفات العادية ضئيلة و مقاسة بوحدة الميكروفاراد و ليس باالفاراد بينما يكون جهدها مرتفعاً (عدة مئات من الفولتات) بينما تكون المكثفات الفائقة ذات سعة مرتفعة جداً و مقاسةً بالفاراد و ليس بالميكروفاراد بينما يكون جهدها منخفصاً .

تكمن خطورة المكثفات في الجهد(الفولت) و ليس في السعة (الفاراد) أي أن الخطورة تكمن في المكثفات التي يكون جهدها مرتفعاً (مئات الفولتات) حتى و إن كانت سعتها منخفضة و مقاسة بالميكرو فاراد , بينما تكون المكثفات الفائقة ذات الجهد المنخفض (بضعة فولتات) و السعة العالية (عدة فاراد) أقل خطورة .

و لكن إذا كتن جهد المكثف مرتفع (مئلت الفولتات) فإن خطورته ستزداد بالتأكيد كلما ازدادت سعته .

يمكننا القول بأن سعة المكثف (التي تقاس بالميكرو فاراد أو البيكو فاراد أو الفاراد)هي شيءٌ يشبه كثيراً الأمبير A الذي نقيس به شدة التيار الكهربائي .

و إذا شبهنا التيار الكهربائي بتيارٍ مائي أو نهر فإن الجهد الكهربائي الذي تقيسه بالفولت يمثل عمق ذلك النهر أو تلك الساقية بينما شدة التيار (مقاسةً بالأمبير) أو السعة (مقاسةً بالفاراد) فإنها تمثل سرعة تيار المياه و بالتالي فإن نهراً عمقه مثلاً 4 أمتار يكفي لإغراق إنسان مهما كانت سرعة جريانه بطيئة أما نهراً عمقه 20 سنتيمتر فإن من الصعب أن يغرق إنساناً مهما كانت سرعته عالية.

كيفية توصيل المكثفات الفائقة مع بعضها البعض :

يتم توصيل المكثفات الفائقة مع بعضها البعض على التوالي (التسلسل) : موجب المكثف الفائق الأول مع سالب المكثف التالي و سالب المكثف التالي مع موجب المكثف الذي يليه و بهذه الطريقة يبقى الجهد على حاله دون تغيير بينما تتعاظم السعة و تزداد .



مكثف فائق 2.7 فولت 400 فاراد



توصيل المكثفات الفائقة مع بعضها البعض على التسلسل

كيف يتم فصل التغذية الكهربائية عن مصابيح إضاءة الشارع عندما يطلع النهار؟

يستخدم الموسفيت ترانزيستور في دارات الإضاءة الليلية الآلية حيث يقوم الموسفيت ترانزستور بقطع التغذية عن دارة الإنارة عندما تقوم خلية ضوئية بتوليد جهد كهربائي عندما يسقط ضوء النهار عليها ثم تقوم تلك الخلية بإرسال الجهد الذي قامت بتوليده إلى بوابة الموسفيت ليكون ذلك الجهد الكهربائي بمثابة شارة تحكم أو جهد تحكم يأمر الموسفيت ترانزستور بقطع التغذية الكهربائية عن دارة الإضاءة الليلية.

يسقط الضوء على خلية ضوئية كهربائي ← تقوم الخلية الضوئية الكهربائية بتوليد جهد كهربائي من الضوء الساقط عليها ← ترسل الخلية الضوئية الكهربائية الجهد الذي قامت بتوليده على شكل جهد تحكم أو شارة تحكم إلى بوابة الموسفيت←عندما يصل جهد التحكم من الخلية الضوئية إلى بوابة الموسفيت يقوم الموسفيت بقطع التيار الكهربائي عن دارة إضاءة الشارع.

التأريض ground و رمزه G في الدارات الكهربائية و الالكترونية يتمثل في وصل الدارة الكهربائية بجسم موصلٍ للتيار الكهربائي كالأرض أو الجسم المعدني للسيارة أو جهاز الكومبيوتر حيث يفترض في هذا الجسم أن يكون جهده مساوياً للصفر zero voltage .

ترقيم أوتاد تثبيت الدارات الألكترونية المتكاملة IC .

الدارة المتكاملة غالباً ما تكون عبارة عن مستطيل أسود ذو أوتاد تثبيت نجده في معظم إن لم نقل جميع الدارات الألكترونية .

- عملية ترقيم أوتاد تثبيت الدارة الألكترونية المتكاملة شديدة الأهمية حيث تمكننا هذه العملية من التعامل مع الدارة المتكاملة تركيباً أو اختباراً

حيث أن كل وتد من أوتاد الدارة المتكاملة يقوم بمهمة معينة فهنالك أوتاد تغذية و أوتاد إدخال بيانات و أوتاد إخراج بيانات .

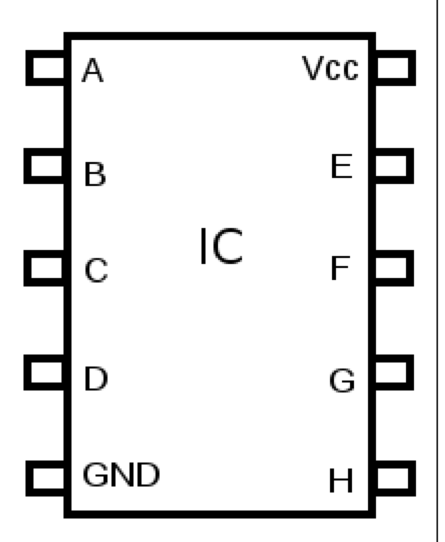
- تقوم عملية الترقيم وفق المسقط العلوي للدارة أي بالنظر للدارة من الأعلى top view .

- يتم تخصيص رقم لكل وتد من أوتاد الدارة المتكاملة بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة

Anticlockwise أي أننا نبدأ من الوتد رقم واحد و نعد بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة .

تتم الإشارة إلى الوتد رقم 1 بسهم أو ثلم أو بأية إشارة أخرى .

يخصص كل وتد من أوتاد الدارة المتكاملة للقيام بمهمة معينة لكن تخصيص المهام يختلف من شركة لأخرى لذلك يتوجب الرجوع دائماً لوثائق الشريحة قبيل تركيبها أو اختبارها .



□أحياناً توضع وحدة القياس مكان الفاصلة على العناصر الالكترونية وبذلك فإنها تؤدي عمل الفاصلة ووحدة القياس في الوقت عينه و مثال ذلك :

1.1 = 1,1M = 1M1 ميغا أوم

استخدمنا رمز المقاومة أوم M بمثابة فاصلة بين العددين 1 فأدت بذلك مهمتين اثنتين : مهمة الفاصلة أي أنها تعني 1,1 و مهمة رمز الأوم أي أنها عنت 1,1 أوم .

9V5 = 9.5 V = 9.5 فولت

استخدمنا رمز الجهد فولت V بمثابة فاصلة بين العددين 9 و 5 فأدت بذلك مهمتين اثنتين : مهمة الفاصلة أي أنها تعني 9,5 و مهمة رمز الفولت أي أنها عنت 9,5 فولت .

□من الوسائل المتبعة في تحديد أعطال العناصر الألكترونية التي تتعامل مع الإشارات المختلفة استخدام جهاز تخطيط الإشارة scope الذي يقوم بتمثيل الإشارة على شكل خطوط , وتعتمد هذه الطريقة على تمرير إشارة عبر مدخل العنصر المقاس (غالباً المضخمات) ومن ثم تمرير الإشارة الخارجة من ذلك العنصر إلى جهاز تخطيط الإشارة لدراسة التأثيرات التي أحدثها مرور تلك الإشارة عبر ذلك العنصر فإذا لاحظنا أن تلك الإشارة قد تعرضت للتشويه بعد مرورها في ذلك العنصر فهذا يعني بأن ذاك العنصر لايعمل بشكل جيد أما في حال لم يمرر ذلك العنصر أي إشارة فهذا يعني بـأنه تالف , وأحياناً يتم تمرير الإشارة على مجمل الدارة و اختبار تلك العناصر واحداً بعد الآخر لتحديد العنصر الذي يقوم بتشويه الإشارة أو العنصر الذي لا يمرر الإشارة أساساً .

□تعتبر الإشارة المربعة أو الموجة المربعة square-wave الأفضل في عملية تحديد الأعطال حيث أنه من السهل ملاحظة أي تشوه يمكن أن يطرأ على هذه الموجة بعد تمريرها على المضخمات الموضوعة تحت الاختبار .

□تشوه التعديل التداخلي intermodulation distortion :

عندما يتم تمرير إشارة ذات تردد منخفض مع إشارة ذات تردد مرتفع في المضخم فمن الممكن للإشارة المرتفعة أن تتسبب في تشويه الإشارة المنخفضة وهو ما يدعى بتشويه التعديل التداخلي .

□ مخرج RF هو المخرج الأحادي الذي يصل أجهزة الريسيفر و الفيديو بأجهزة التلفزيون ويقوم كابل RF بنقل الفيديو و الصوت , ويتوجب تجنب العمل على مخارج RF دون وصلها بحمل سواءً أكان هذا الحمل عبارةً عن هوائي أو كابل أو مقاومة أو مصباح لأن عدم وجود حمل يفرغ الدارة من الجهد قد يؤذي تلك الدارة وغالباً فإن دارات RF التي تقوم بإرسال البيانات عبر كابل محوري COAXIAL مثل الكابل المستخدم في أجهزة الاستقبال الفضائية غالباً ما تحتاج إلى حمل وهمي DUMMY LOAD تبلغ ممانعته 50 Ω أي خمسين أوم .

وكثيراً ما نلاحظ وجود مقاومات قريبة من هذه القيمة متوضعة بالقرب من مخارج الهوائي ووصلات RF لذلك يتوجب الحذر من إزالة هذه المقاومات لأن هذا قد يؤدي إلى إتلاف دارات RF ودارات الهوائي عندما يتم تشغيلها دون حمل أي دون وصلها بالكابلات المحورية حيث تعمل تلك المقاومات على تبديد طاقة تلك الدارات و تفريغها كما ذكرت سابقاً .

ويتوجب تجنب استخدام المقاومات التحريضية التي هي عبارة عن ملف أو وشيعة صغيرة لأن هذه المقاومة وكما هي حال جميع الملفات تمتلك فاعليةً تحريضيةً ومن المعروف بأن المقاومة التحريضية لا تتميز بالثبات حيث أن قيمتها تتغير بتغير التردد العابر لها .

□يمكن استخدام المصباح 47≠ كمقاومة زائفة ونجد هذا المصباح في بعض الأجزة القديمة وعندما نصل هذا المصباح إلى مخرج RF فيمكننا هذا المصباح من كشف وجود تعديل في الإشارة أي وجود موجة محمولة على الموجة الحاملة وفي حال عدم وجود تعديل في الإشارة أي في حال لم يتم تحميل أية بيانات على الموجة الحاملة يكون توهج المصباح ثابتاً أما في حال وجود تعديل فإنا نلاحظ أن شدة توهج المصباح تتغير تبعاً لتغير التردد حيث يزداد التوهج كلما ازدادت شدة التعديل .

□الاستطاعة تساوي مربع الجهد مقسوماً على خمسين .

فإذا كان الجهد المقاس في الدارة 10 فولت تكون الاستطاعة :

W2 = 50\ ^{2}10

10 مرفوعة للقوة الثانية 2 أي 10 × 10 تساوي 100

100تقسيم 50 تساوي 2 وات هي استطاعة الدارة

تستخدم مصابيح الفلورسنت ذات المهبط البارد CCFLs في إضاءة شاشات الكريستال السائل LCD ويتم التحكم بتباين Contrast شاشات الكريستال السائل باستخدام جهد سالب مقداره على الأغلب -5V .

□الوتد المسمى C- الموجود على الدارات المتكاملة IC يتم وصله إلى القطب السالب للمكثف و يتم وصل الوتد المسمى C+ إلى القطب الموجب للمكثف أما الوتد EXT فيتم وصله إلى الترانزستور .

□دائرة التغذية الراجعة feed back عبارة عن وصلة تمتد من مخرج المضخم إلى إحدى مدخليه وقد دعيت بدائرة التغذية الراجعة لأنها تعيد إشارة الخرج الخارجة من المضخم مجدداً إلى مدخله مما يؤدي إلى نشوء التردد و الاهتزاز .

□ وكما تقدم فإن التغذية الراجعة feed back عبارة عن حلقة مغلقة تمتد بين مخرج المضخم و بين مدخله لتعيد الإشارة التي يولدها المضخم إلى مدخله مجدداً وهذا يعني بأن الإشارة أثناء دورانها في تلك الحلقة المغلقة ستفقد شيئاً من زخمها ومن هنا تبرز الحاجة إلى استخدام مضخم آخر أو ترانزستور ليقوم بتعويض الفاقد الذي تتسبب حلقة التغذية الراجعة في وقوعه .

تستخدم مكثفات الفصل Decoupling capacitors للفصل بين المراحل المختلفة في الدارة .

□ يشير مصطلح cable-driving إلى أن الكابل موصول مباشرة إلى مخرج المضخم ويمكن أن توضع مقاومة بين مخرج المضخم و الكابل لتحقيق التوافق بين مخرج المضخم و بين الكابل وتوضع المقاومة كذلك لتخميد الإنعكاسات فعلى سبيل المثال يستخدم المضخم العملياتي 9911 في قيادة كابل محوري (كوكسيال) في بيئة ذات مقاومة تتراوح بين 50 و 75 أوم .

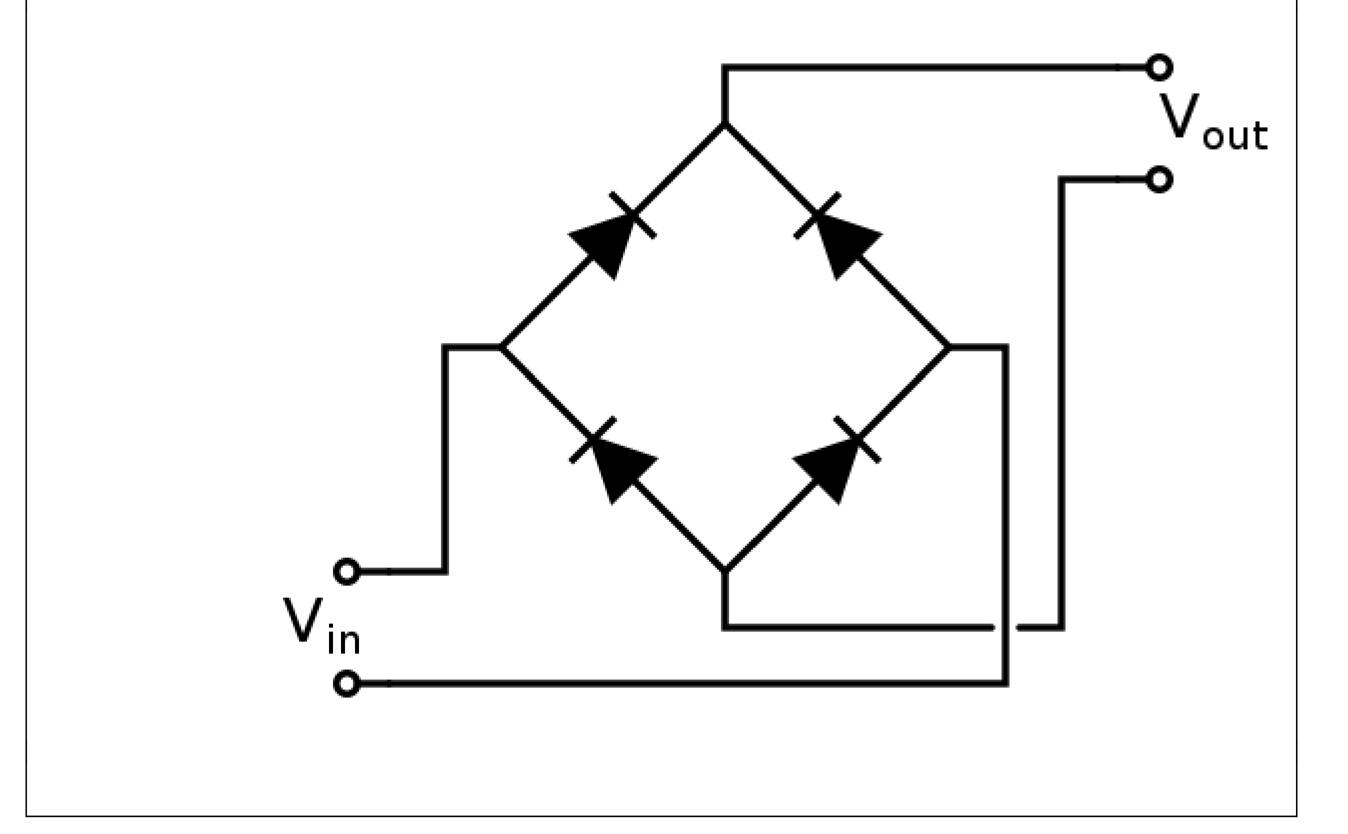
□المقومات rectifiers :

تعمل الدارات الألكترونية على تيار مستمر و ليس على تيار متناوب و التيار المستمر هو التيار الموجود في البطاريات أما التيار المتناوب فهو التيار الموجود في أسلاك الكهرباء في الشوارع و المنازل .

يعمل المقوم على تحويل التيار المتناوب Alternating current المتقطع إلى تيار مستمر Direct current سالب أو موجب حيث أن بعض الدارات الألكترونية تحتاج إلى جهد سالب كما هي حال الدارة التي تقوم بضبط التباين في شاشات LCD الكريستال السائل .

سابقاً كان تقويم التيار المتناوب إلى تيار مستمر يتم بواسطة صمامات تفريغ Discharge valve ولكن تقويم التيار المتناوب اليوم يتم باستخدام الديودات و المكثفات ونجد اليوم مقومات نصف موجة ومقومات الموجة الكاملة وغالباً ما تكون دارة التقويم هي أول دارة في الأجهزة الألكترونية كما هي حال كتلة تغذية الكومبيوتر (الباوار) والتي تكون أول دارة في جهاز الكومبيوتر حيث تمد تلك الكتلة جميع قطع الجهاز بالتيار إذ تعطي تلك الكتلة جهوداً تتراوح بين 3 و 12 فولت و تعطي جهوداً موجبة و جهوداً سالبة نعرفها بإشارة ناقص التي توضع قرب رقم الجهد أما الرمز GND فيشير إلى الأرضي وكما هي حال كتل التغذية في المستقبلات الفضائية (الريسيفر) و أجهزة الفيديو المختلفة و غيرها , وعلى كل فإن مقوم نصف الموجة يتألف من محول وديود نصف ناقل يمرر التيار باتجاه واحد من المصعد إلى المهبط .

و يكون الجهد الخارج من الديود جهداً مقوماً وحيد الاتجاه شبيهاً بالجهد المستمر ونحتاج إلى تنعيم هذا الجهد و إزالة التموجات منه باستخدام مكثف موصول بالتوازي وذو سعة مرتفعة لزيادة زمن التفريغ ليصبح الجهد المتناوب أكثرِ شبهاً بالجهد المستمر و إذا أردنا الحصول على جهد سالب يتوجب القيام بعكس اتجاه الديود - الموحِد .



□

يستعمل ديود زينار كمنظم جهد ويرمز لديود زينر بمثلث صغير على قمته خط أفقيِ منحني وعندما يستعمل ديود زينر كمنظم جهد يوصل على التوازي مع الحمل المراد تنظيمه حيث يقوم ديود زينر بامتصاص أي جهد فائض وعند انخفاض الجهد يقل امتصاص ديود زينر للتيار مما يبقي الجهد و التيار ثابتين قدر الإمكان .

□ يتميز الضجيج الشوكي spiky noise بمنحنياته ذات الزوايا الحادة وهذا الضجيج مؤذي للعناصر الدقيقة والدارت الرقمية لذلك فإن منظمات الجهد يجب أن تكون قادرة على تنعيم هذا الضجيج ما أمكن ذلك , غالباَ عبرتمريره على المكثفات , ويستدل على وجود الضجيج

الشوكي بالقياس الذي يؤخذ من الذروة إلى الذروة peak to peak
حيث تبين هذه القياسات مدى حدة وارتفاع هذا النوع من الضجيج .

□من العوامل التي تساعد على التخفيف من التداخل الكهرومغناطيسي في الدارات الألكترونية : الحرص على أن تلتقي خطوط التأريض في نقطة واحدة .

تركيب مكثفات دخل بالقرب من الدوائر المتكاملة .

تجنب استخدام المقاومات التحريضية التي هي عبارة عن ملفات .

استخدام ملفات دائرية الشكل و منكمشة على نفسها و تجنب استخدام الملفات ذات الشكل المتطاول .

□حتى تعمل الدارة المتكاملة بشكل طبيعي لابد من أن تستقبل تردد ساعة غير منحرف وفي حال تلقي الدارة المتكاملة لترددات ساعة منحرفة فإنها لن تعمل , وتستخدم المكثفات و المقاومات لمنع تردد الساعة من الخروج من الدارة بعد انتهاء مهمته .

استخدام جهاز القياس - الآفوميتار:

تعليمات حول استخدام مقياس الآفوميتار:

√ دائماً نضبط الجهاز على قيمةٍ أعلى من القيمة التي نقيسها .

√ دائماً نضع مجس الجهاز في المأخذ المناسب للقيمة التي نقوم بقياسها , وفي حال لم نقم بذلك أي في حال وضعنا مجس الجهاز في المأخذ الأقل قيمةً فإن الفيوز (الذوابة) fuse الموجودة داخل الجهاز سوف تتلف وذلك لحماية دارات الجهاز الدقيقة من التعرض للتيارات الكهربائية الكبيرة .

√ ماذا يعني ظهور إشارة (سالب -) على شاشة المقياس؟

يعني ظهور إشارة (سالب -) على شاشة الجهاز بأن القيمة التي ضبطنا الجهاز عليها أقل من القيمة التي نقوم بقياسها .

√ مالذي يتوجب علينا القيام به في تلك الحالة؟

في هذه الحالة يتوجب علينا أن نضبط الجهاز على قيمةٍ أعلى .

√ لماذا يتوجب علينا القيام بذلك؟

لأنه يتوجب دائماً عند إجراء القياس أن نضبط المقياس على قيمةٍ أعلى من القيمة التي نقوم بقياسها.

√ ماذا يعني ظهور إشارةٍ سالبة (-) قرب قيمة القياس؟

يعني ظهور إشارة سالبة بالقرب من قيمة القياس بأننا نضع مجسي الجهاز بعكس بعضهما البعض أي أننا نضع المجس السالب على القطب الموجب و المجس الموجب على القطب السالب.

√ مالذي يتوجب علينا القيام به عند ظهور إشارة سالب – قرب قيمة القياس؟

كل ما علينا القيام به هو أن نعكس المجسين بحيث نضع المجس الموجب على القطب الموجب و المجس السالب على القطب السالب.

√ كيف نقيس التيار المتناوب AC ؟

نضع مجس الجهاز في المأخذ المناسب على الجهاز أي أننا نضعه في المأخذ الخاص بالتيار المتناوب AC .

نضبط الجهاز على وضعية قياس التيار المتناوب AC .

نصل مجسي الجهاز إلى قطبي الدارة التي نريد قياسها .

√ماهي وحدة قياس التيار الذي يستهلكه عنصرٌ ما ؟

وحدة قياس الاستهلاك الكهربائي هي الأمبير A .

√ كيف نقيس مقدار استهلاك عنصرٍ ما أو جهازٍ ما للتيار الكهربائي؟

نضبط الجهاز على و ضع الأمبير A .

نضع مجسي الكقياس في مأخذها المناسب.

نضع مجسي المقياس ما بين مصدر الطاقة و الحمل أي أننا نصل مجسي الجهاز ما بين المصدر الذي يزود الجهاز أو العنصر بالتيار الكهربائي و بين العنصر أو الجهاز الذي نريد معرفة مقدار استهلاكه من التيار الكهربائي بحيث يكمل مجسي الجهاز الدارة و بحيث يصبح هذا الجهاز جزئاً من تلك الدارة الكهربائية .

مقدار الاستهلاك دائماً يعطى بوحدة الأمبير.

√ كيف نقيس مقاومة عنصر أو جهاز ما للتيار الكهربائي Ω؟

نضع مجس المقياس في مأخذ قياس المقاومة أي مأخذ الأوم Ω

نضبط الجهاز على وضعية قياس المقاومةالأوم Ω

نصل مجس المقياس الموجب (الأحمر) إلى أحد قطبي العنصر الذي نريد معرفة مقدار مقاومته و نصل مجس المقياس السالب (الأسود)إلى القطب الثاني للعنصر أو الجهاز الذي أريد معرفة مقدار مقاومته فيشير المقياس إلى قيمة مقاومة ذلك العنصر أو ذلك الجهاز.

■ المقاييس الحديثة لا تحوي مآخذ لقياس المقاومة ولذلك يمكن قياس المقاومة دون أن نغير مكان مسباري أو مجسي المقياس و لكن يتوجب علينا فقط أن نضبط مدرجة الجهاز على قياس المقاومة وضعية قياس الأوم Ω.

√ ما هو الاختلاف بين قياس استهلاك عنصرٍ ما للتيار الكهربائي و بين قياس قيمة مقاومة عنصرٍ ما للتيار الكهربائي؟

وحدة قياس استهلاك التيار الكهربائي هي الأمبير A بينما وحدة قياس مقاومة عنصرٍ أو جهازٍ ما للتيار الكهربائي هي الأوم Ω.

يتطلب قياس مقدار استهلاك عنصر أو جهازٍ ما للتيار الكهربائي أن يكون ذلك العنصر أو ذلك الجهاز موصولاً إلى منبع الطاقة الكهربائية أي أن يكون موصولاً بمصدر الطاقة الكهربائية (البطارية مثلاً) و أن يكون بوضعية التشغيل .

لا يتطلب قياس مقدار مقاومة عنصرٍ أو جهازٍ ما للتيار الكهربائي أن يكون موصولاً بمصدر الطاقة الكهربائية .

يتم قياس مقاومة عنصر أو جهازٍ ما للتيار الكهربائي أن نضع مجسي المقياس

على قطبي ذلك العنصر أو ذلك الجهاز.

تذكر بأننا دائماً نقيس التيار(الأمبير) على التوازي (أي على التفرع).

كما هي الحال عند قياس التيار (الأمبير) فإن قياس المقاومة يتم دائماً على التوازي كذلك.

√ قياس الاستمرارية continuity :

نعني بقيس الاستمرارية الكهربائية التأكد بأنه لا توجد انقطاعات في السلك أو الدارة تمنع سريان التيار الكهربائي .

لقياس الاستمرارية:

أضبط المقياس على وضع الصفير .

أصل مجسي المقياس إلى طرفي السلك أو الدارة التي أريد التأكد من عدم وجود انقطاعات تمنع مرور التيار الكهربائي فيها .

إذا أطلق الجهاز صفيراً فهذا يعني بأنه لا يوجد انقطاعٌ في الدارة أو السلك موضوع الاختبار



تحذير : يجرى هذا القياس دون أن يكون الجهاز أو العنصر أو الدارة موصولة إلى التيار الكهربائي.

عند قياس الاستمرارية يقوم المقياس بإصدار تيارٍ كهربائي داخل السلك الذي أريد التأكد من عدم وجود انقطاعٍ فيه فإذا مر التيار الكهربائي عبر ذلك السلك أو تلك الدارة فإن المقياس سيطلق صفيراً و هذا يعني بأنه لا توجد انقطاعاتٌ في السلك.

يمكننا استخدام خاصية قياس الاستمرارية للتأكد من صلاحية المفاتيح و القواطع الكهربائية دون الحاجة لوصلها بالتيار الكهربائي :

نضبط المقياس على وضعية الصفير.

نصل قطبي المقياس إلى طرفي القاطع أو طرفي المفتاح .

نقوم بتحريك ذراع القاطع أو ضغط زر المفتاح الكهربائي .

في حال أصدر المقياس صفيراً في كلا الوضعين فهذا يعني بأن القاطع تالف لأنه يقوم بتوصيل التيار الكهربائي في كلا الحالتين.

في حال لم يصدر المقياس صفيراً في كلا وضعي زر المفتاح أو القاطع الكهربائي فهذا يعني بأن المفتاح أو القاطع تالف لأنه لا يمرر التيار الكهربائي في كلا الحالتين .

نستخدم خاصية قياس الاستمرارية للتأكد من عدم وجود انقطاع في سلك ما قبل القيام بتوصيله:

نضبط المقياس على وضع الصفير.

نضع أحد قطبي المقياس على أحد طرفي السلك .

نضع القطب الثاني للمقياس على الطرف الثاني للسلك .

في حال أصدر المقياس صفيراً فإن هذا يعني بأنه لا يوجد انقطاعٌ في السلك .

في حال لم يصدر المقياس صفيراً فإن هذا يعني بأن هنالك انقطاعٌ في السلك .

نستخدم خاصية قياس الاستمرارية للتأكد من عدم وجود خلل في العازل الذي يفصل القطب الموجب عن القطب السالب.



نضبط المقياس على وضع الصفير

نضع أحد قطبي المقياس على أحد سلكي الكابل .

نضع القطب الثني للمقياس على السلك الثاني .

في حال ما إذا أصدر المقياس صفيراً فإن ذلك يعني بأن هنالك خلل في العازل الذي يفصل بين القطبين السالب و الموجب .

إذاً دائماً قبل القيام بأي عملٍ باستخدام سلك مفرد نضع قطبي المقياس في وضع الصفير على بدايته و نهايته لنتأكد من عدم وجود انقطاعٍ في ذلك السلك.



قبل القيام بأي عمل باستخدام سلكٍ مزدوج (سالب و موجب) أو ثلاثي :

نتأكد من عدم وجود انقطاع في أي قطبٍ من أقطابه .

نتأكد من عدم وجود اتصال بين أقطابه نتيجة وجود خللٍ في العازل الذي يفصل بينها و ذلك بوضع أحد قطبي المقياس على أحد قطبي السلك المزدوج و وضع القطب الثاني للمقياس على قطب السلك الآخر .

و بذلك نوفر على أنفسنا الوقوع في إشكالياتٍ كبيرة بعد إنجاز العمل كما أن ذلك يمكننا من إعادة السلك أو استبداله بأسرع وقتٍ ممكن و هو ملفوفٌ بوضعه المصنعي .

طبعاً في حال كان هنالك أي اتصال بين القطبين السالب و الموجب الموجودين في سلكٍ مزدوج واحد فإننا سنقع في مشكلة كبيرة.



√ قياس الاستمرارية الكهربائية يعطى بوحدة الأوم Ω .

أي أن قياس الاستمرارية يشبه قياس قيمة المقاومة .

■ طرق فحص الدارات المدمجة :



■ طريقة التحسس الحراري :

نضع طرف إصبعنا على الدارة المدمجة IC أثناء عملها أي عندما تكون اللوحة الإلكترونية في وضعية التشغيل و في حال لم نتمكن من الاستمرار في لمس الدارة المدمجة لمدةٍ طويلة من الزمن بسبب ارتفاع درجة حرارتها فإن هذا يعني بأن الدارة المدمجة تالفة و يجب تبديلها .

■ نقوم بتفحص دارةٍ مدمجة IC مماثلة للدارة التي نشك فيها بمقياس الآفو ميتار و نقارن نتائج القياس ما بين الدارة المدمجة السليمة و الدارة المدمجة التي نشك بها و في حال كانت نتائج الاختبار متباينة فإن هذا يعني بأن الدارة المدمجة موضوع الاختبار تالفة.

■ لكل دارةٍ مدمجة قطبٌ مشترك أو رجلٌ مشتركة مع بقية الأقطاب أو بقية الأرجل و غالباً ما تكون هنالك إشارة أو علامة على ذلك القطب المشترك أو تلك الرجل المشتركة .

□ اضبط المقياس على وضعية الصفير (وضعية قياس الديود).

□ ضع المسبار الموجب (الأحمر) للمقياس على الرجل المشتركة للدارة المدمجة .

□ قم بنقل مسبار المقياس السالب (الأسود) على بقية أرجل الدارة المدمجة على التوالي .

□ إذا أصدر المقياس صفيراً بين الرجل المشتركة و بين أي رجلٍ أخرى من أرجل الدارة المدمجة فهذا يعني بأن الدارة المدمجة تالفة أو أن بها دارة قصر (شورت)

■ الآن :

□ ضع المسبار السالب للمقياس على الرجل المشتركة للدارة المدمجة .

□ قم بتمرير المسبار الموجب للمقياس على بقية أرجل الدارة المدمجة بالتتابع (رجلاً بعد رجل .)

□ إذا أصدر المقياس صفيراً بين الرجل المشتركة و بين أي رجلٍ أخرى من أرجل الدارة المدمجة فإن هذا يعني بأن الدارة المدمجة تالفة أو أن بها دارة قصيرة(شورت).

□ اضبط المقياس على وضعية الصفير.

□ ضع مسبار المقياس الموجب على الرجل المشتركة للدارة المدمجة .

□ قم بتمرير المسبار السالب للمقياس على الأرجل الأخرى للدارة المدمجة بالتتابع .

□ في حال لم تظهر على شاشة المقياس أية قراءة ما بين الرجل المشتركة للدارة المدمجة و أرجلها الأخرى فإن هذا يعني بأن الدارة المدمجة تالفة.

■ اختبار معاكس :

□ اضبط المقياس على وضعية الصفير.

□ ضع مسبار المقياس السالب على الرجل المشتركة للدارة المدمجة.

□ قم بتمرير المسبار الموجب للمقياس على الأرجل الأخرى للدارة المدمجة بالتتابع .

□ في حال لم تظهر على شاشة المقياس أية قراءة ما بين الرجل المشتركة للدارة المدمجة و بين أرجلها الأخرى فإن هذا يعني بأن الدارة المدمجة تالفة.

■ إذا وضعنا المسبار الموجب للمقياس على الرجل المشتركة للدارة المدمجة ثم قمنا بتمرير المسبار السالب على بقية أرجل الدارة المدمجة بالتتابع (رجلاً بعد رجل) فإذا كانت الدارة المدمجة سليمة فيجب أن تظهر قراءة على شاشة المقياس .

■ إذا وضعنا المسبار الموجب للمقياس على الرجل المشتركة للدارة المدمجة ثم قمنا بتمرير المسبار السالب على بقية أرجل الدارة المدمجة بالتتابع (رجلاً بعد رجل) فإذا كانت الدارة المدمجة سليمة فيجب أن لا يصدر المقياس صفيراً .

■ إذا وضعنا المسبار السالب للمقياس على الرجل المشتركة للدارة المدمجة ثم قمنا بتمرير المسبار السالب على بقية أرجل الدارة المدمجة بالتتابع (رجلاً بعد رجل) فإذا كانت الدارة المدمجة سليمة فيجب أن تظهر قراءة على شاشة المقياس .

■ إذا وضعنا المسبار الموجب للمقياس على الرجل الموجبة للدارة المدمجة ثم قمنا بتمرير المسبار السالب على بقية أرجل الدارة المدمجة بالتتابع (رجلاً بعد رجلٍ) فإذا كانت الدارة المدمجة سليمة فيجب أن لا يصدر المقياس صفيراً .

■ كيف أستخدم المخططات الإلكترونية في عمليات الصيانة ؟

□ تمكننا المخططات الإلكترونية من تمييز العناصر من بعضها البعض و خصوصاً العناصر التي لا نستطيع التأكد من ماهيتها كما هي حال العناصر في دارات الهاتف المحمول حيث يتشابه الفيوز مع المكثف في تلك الدارات.

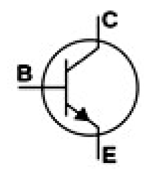
□ تمكننا المخططات الإلكترونية من تتبع سير الجهد و معرفة آلية عمل كل لوحة و كل عنصرٍ إلكتروني و حركة الجهد الكهربائي داخل اللوحة الإلكترونية.

■ تمكننا المخططات الإلكترونية من معرفة الجهد الداخل و الخارج من كل عنصر إلكتروني و عندما نقوم بقياس العناصر الإلكترونية الموجودة على اللوحة الإلكترونية و مقارنة النتائج التي حصلنا عليها مع القيم الطبيعية للجهد التي يجب أن تدخل و تخرج من كل عنصر يصبح بإمكاننا عندها أن نحدد العنصر التالف الذي يخرج جهداً نظامياً أو العنصر الذي لا يدخل إليه جهدٌ نظامي.

□ للحصول على بيانات أي عنصرٍ إلكتروني نكتب في أي محرك بحث كلمة Datasheet مضافةً إلى اسم و موديل ذلك العنصر.

■ اختبار الترانزيستور transistor:

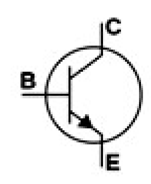


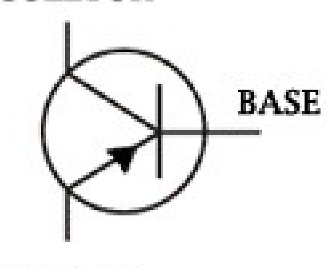


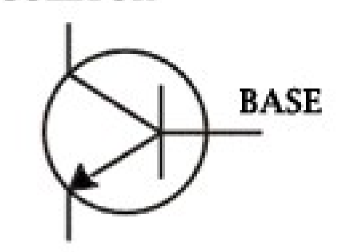
اختبار الترانزيستور transistor:

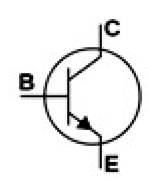
للترانزيستور ثلاثة أرجلٍ وهي : القاعدة Base B – المجمع Collector C و الباعث E Emitter .

□ الباعث E Emitter : هو الإلكترود electrode أو القطب السالب في الترانزستور حيث يتم إنتاج الإلكترونات .



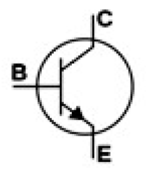






- اختبار الترانزيستور :
- نضبط المقياس على وضعية الصفير (وضعية قياس الديود)
- نضع مسبار المقياس الموجب (الأحمر) على قاعدة الترانزيستور B الرجل الأولى من الجهة اليسرى .
- ننقل مسبار المقيس السالب ما بين قطبي الترانزستور الآخرين المجمع C و الباعث E

■ إذا كان الترانزستور سليماً فيجب أن لا يصدر المقياس صفيراً و إنما يتوجب أن تظهر قراءةٌ على شاشته .



■ الآن نعكس مسباري المقياس :

□ نضع مسبار المقياس السالب (الأسود) على قاعدة الترانزستور B القطب الأول إلى اليسار .

□ ننقل مسبار المقياس الموجب (الأحمر) بين قطبي الترانزستور الآخرين المجمع C و الباعث E

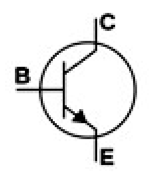
■ إذا كان الترانزستور سليماً فيجب أن لا يصدر المقياس صفيراً و يجب أن لا تظهر أية قراءةٍ على شاشته .

إذا أصدر المقياس صفيراً أو إذا ظهرت قراءةٌ على شاشته فهذا يعني بأن الترانزستور موضوع الاختبار تالف .

يتصل ترانزستور الباوار (ترانزستور الطاقة) بشكلٍ مباشر مع مكثف الباوار الضخم و لذلك فإن جهداً ضخماً يقع على ترانزستور الباوار.

إذا حدث قصر دارة (شورت) ما بين مجمع الترانزستور و قاعدته فإن تياراً كهربائياً ضخماً سيتحرك لضرب العناصر المتصلة بقاعدة الترانزستور.

إذا حدث قصر (شورت) بين باعث الترانزستور E و المجمع C فإن ذلك سيؤدي فقط إلى تلف الفيوز و الديودات .



□ تدعى الترانزستورات الموجودة في دارات التغذية بترانزستورات التقطيع لأنها تقوم بتقطيع الجهد إلى عدة جهود صغرى .

□ في دارات التغذية نجد طرفاً او اكثر من أطراف الدارة المدمجة IC مرتبطة بالقطب السالب للمكثف .

الوصل على التوالي (التتابع – التسلسل)

إذا كانت العناصر الإلكترونية تتوضع على سلكٍ واحد أو مسار واحد فإننا نقول بأن هذه العناصر متصلةٌ مع بعضها على التوالي أو التسلسل .

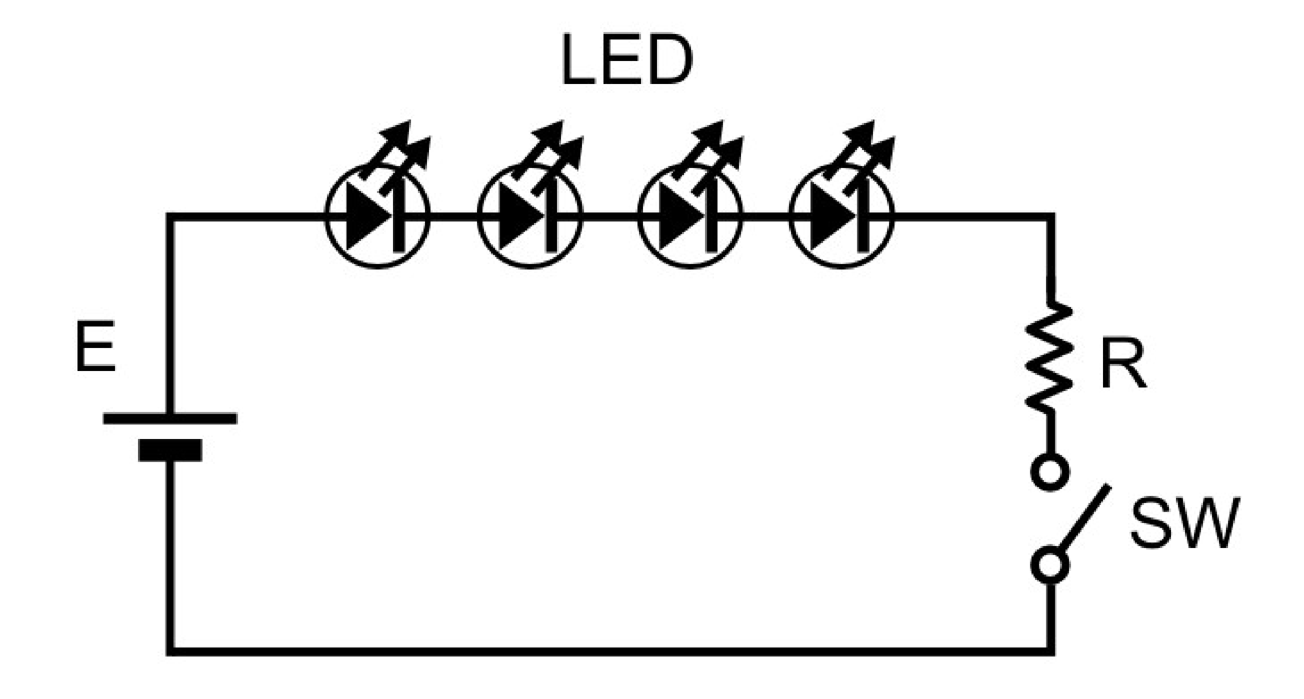
في حال الوصل على التوالي أو التسلسل يكون لدينا سلكٌ واحد أو مسارٌ واحد تتوضع عليه جميع العناصر الإلكترونية .

حالة الوصل على التوالي أو التسلسل نجدها في المصابيح التي تعمل بالبطارية و التي تتوضع البطاريات داخلها بشكلٍ متتابع : سالب البطارية الأولى يكون متصلاً مع موجب البطارية الثانية و هكذا

إذا شبهنا طريقة الوصل على التوازي بسكة القطار فإن بإمكاننا ان نشبه طريقة الوصل على التتابع (التسلسل) بالقطار ذاته حيث تتوضع عربات القطار بشكلٍ مشابه لطريقة توضع العناصر الإلكترونية المتصلة على التتابع مع بعضها البعض .

في حالة وصل العناصر على التتابع (التسلسل) يكون لدينا سلكٌ واحدٌ فقط أو مسار واحد فقط على اللوحة لإلكترونية .

في الصورة السفلية نلاحظ بأن الليدات تتوضع على التوالي(التسلسل)، – إنها تنتظم على خط تغذية واحد كما تنتظم حبات القلادة.

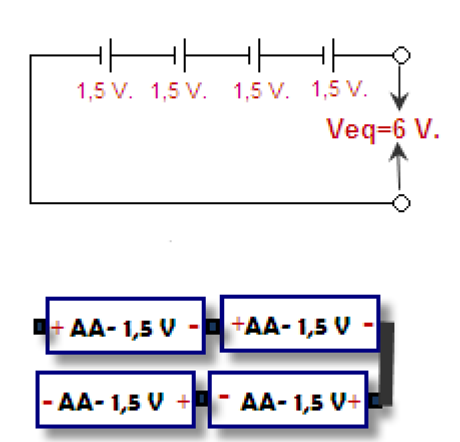


في الشكل السفلي تم وصل البطاريات مع بعضها البعض على التوالي (التسلسل) إنها تنتظم على خط تغذية واحد كما تنتظم حبات القلادة مع بعضها البعض على خيطٍ واحد.

لاحظ بأن جهد كل بطارية هو 1.5 فولت غير أننا عندما وضعنا 4 بطاريات مع بعضها البعض على التوالي أصبح جهد تلك البطاريات الأربعة 6 فولت .

1.4 ×4=6 فولت

أي أن الجهد الكلي لمجموعة بطاريات موصولة مع بعضها البعض على التسلسل يساوي مجموع جهود كل البطاريات المتصلة مع بعضها البعض على التوالي(التسلسل).



المكونات المتصلة على التوالي (التسلسل) يكون طرفيها على خطٍ واحد مثل حبات العقد أو عربات القطار.

المكونات التي تكون متصلة على التوازي يكون أحد طرفيها على خط التغذية الموجب بينما يكون طرفها الثاني متصلاً بأرضي الدارة .

- عند توصيل عدة مقاومات على التوالي (التسلسل, التتابع) فإننا نحصل على مقاومة كبيرة من مجموعة مقاومات صغيرة .
- عند توصيل عدة مقاومات مع بعضها البعض على التوازي (التفرع)، فإننا نحصل على مقاومة صغيرة من مجموعة مقاومات كبيرة.
- عند التوصيل على التتابع (التسلسل) نجمع , أما عند التوصيل على التوازي (التفرع)، فإننا نقسم .

البطاريات المتصلة على التوالي(التسلسل)، يكون جهدها مساوياً لمجموع جهودها جميعاً :

6+6+6=18 فولت.

البطاريات المتصلة على التوازي يكون جهدها جميعاً هو جهد أي واحدة منها :

6+6+6=6 فولت



■ دارة القصر –الدارة القصيرة –الشورت short-circuit

أنتم تعلمون بأن التيار الكهربائي هو تيارٌ كسول فهو يتدفق دائماً نحو الطرق الأسهل و الأقصر و ذات المقاومة الأدنى و بالتالي إذا وجد أي تيارٍ كهربائي طريقاً ذو مقاومةٍ منخفضة فإنه سيسلك ذلك الطريق بل إنه سيتدفق بشكلٍ غزير عبر ذلك الطريق القصير ذو المقاومة المنخفضة و هذا التدفق الغزير للتيار سيؤدي إلى ارتفاعٍ غير طبيعي في درجة الحرارة و هو ما سيؤدي إلى احتراق الدارة أو انفجارها.

■ من الطرق العملية التي نستفيد فيها من كسل التيار الكهربائي هي فكرة التأريض : حيث نضع طريقاً أمام التيار الكهربائي ذو مقاومةٍ أدنى من مقاومة الجسم البشري و بالتالي فإنه في حال حدوث أي خللٍ فإن

التيار الكهربائي و بدلاً من أن يدخل في الجسم البشري فإنه سيسلك الطريق ذو المقاومة الأدنى وهو هنا الخط الأرضي و هذا هو مبدأ الحماية الأرضية.



دارة القصر (الشورت) هي اتصال القطبين السالب و الموجب بشكلٍ مباشرمع بعضهما البعض.

التيار الكهربائي ينزع دائماً إلى سلوك أقصر الطرق وأقلها مقاومةً أي أن التيار الكهربائي يحاول دائماً التهرب من الدخول إلى العناصر الإلكترونية و ذلك عن طريق محاولة الالتفاف حول تلك العناصر إذا وجد إلى ذلك سبيلاً ومن ذلك الطريق الأقصر تم تسمية الدارة بدارة القصر (الشورت) .

كيف ننشئ دارة قصر ؟

إذا وصلنا قطبي أي عنصرٍ كهربائي بشكلٍ مباشر مع بعضهما البعض فإننا نحصل على دارة قصرٍ و أول نتائج ذلك الأمر هو توقف ذلك العنصر عن العمل لأن التيار الكهربائي لم يعد يمر في ذلك العنصر .

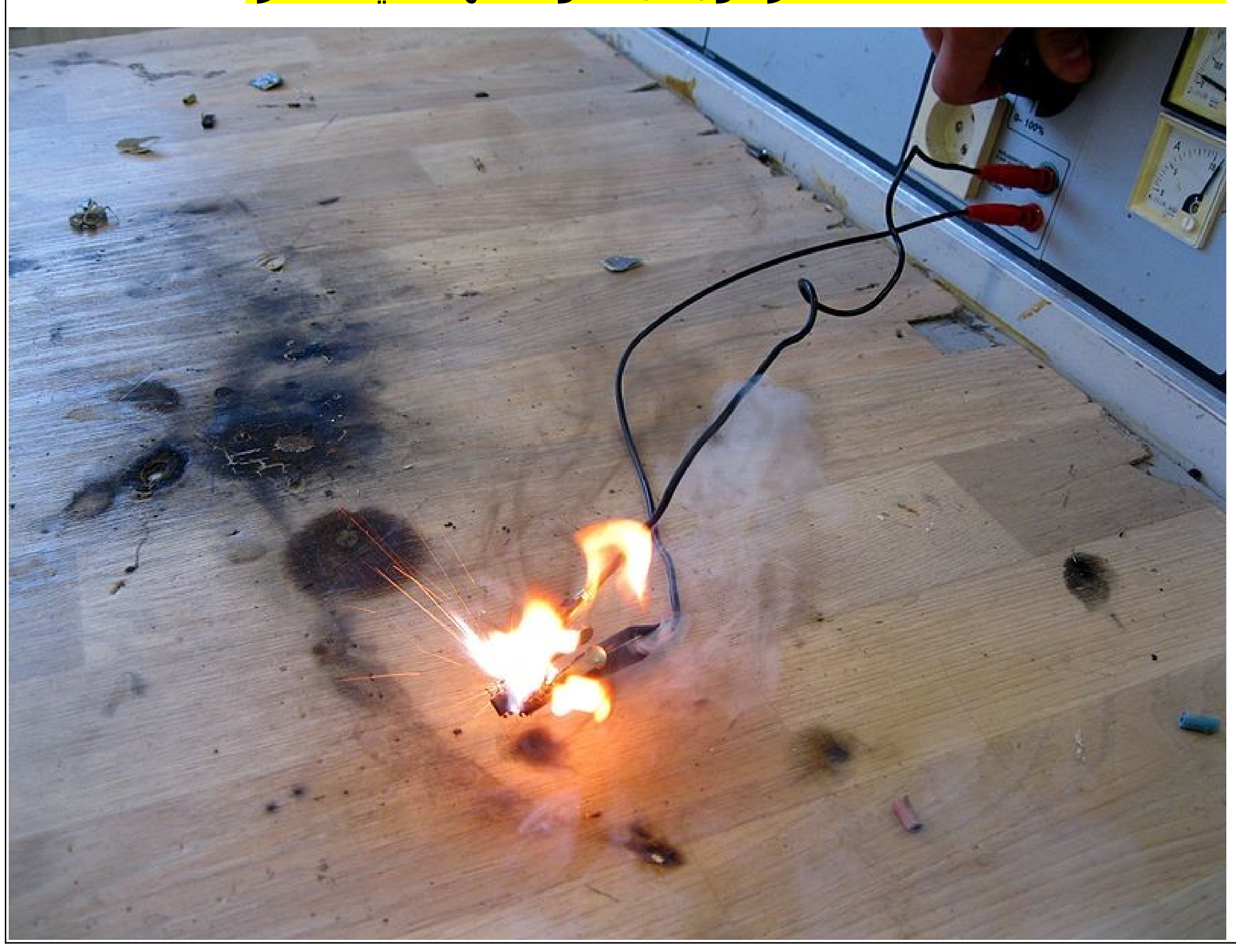
□ أثناء عملية لحام عنصرٍ إلكتروني باللوحة الإلكترونية إذا اتصل القصدير الذي يثبت الرجلَ الموجبة للعنصر مع القصدير الذي يثبت رجله السالبة تحدث دارة قصر ولا يمر التيار عبر ذلك العنصر.

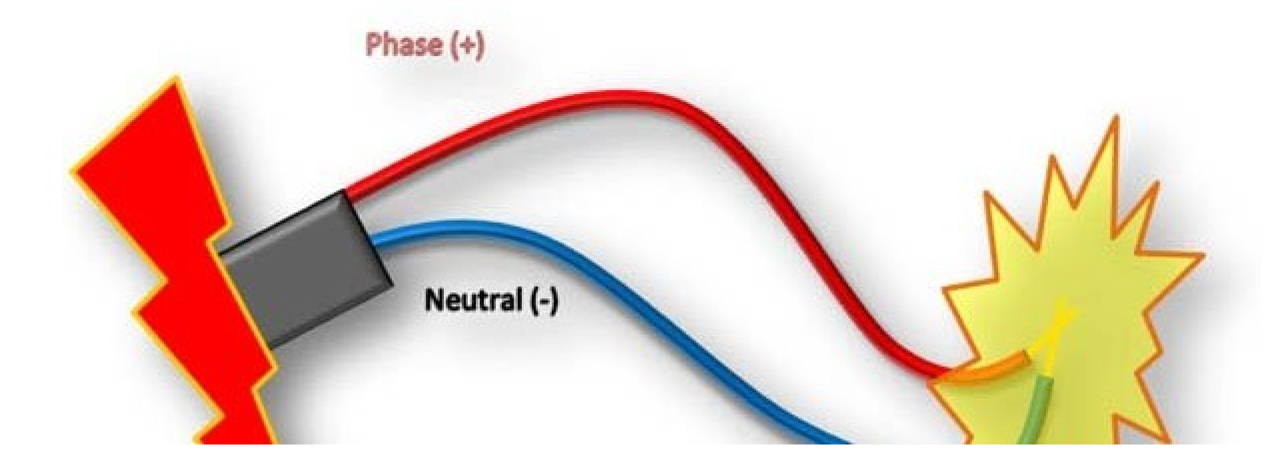
أثناء تركيب أي عنصر كهربائي إذا حدث تلامس بين القطبين السالب و الموجب فإن التيار الكهربائي لن يدخل إلى ذلك العنصر و لكنه سيتدفق عبر ذلك التلامس الذي حدث بين القطبين و هذا الأمر هو ما يدعى بدارة القصر لأن التيار الكهربائي اختار أقصر الطرق ليسلكها .

إن حدوث دارة قصر يؤدي إلى عدة عواقب منها توقف العنصر أو الجهاز الكهربائي عن العمل لأن التيار الكهربائي سلك الطريق القصير بين القطبين و لم يدخل إلى ذلك العنصر أو ذلك الجهاز , ومن العواقب

المترتبة على ذلك الأمر كذلك حدوث ارتفاعٍ شديد في درجة الحرارة في موضع حدوث القصر وهو ما يؤدي إلى تَلَف العناصر.

بكل بساطة فإن دارة القصر (الشورت) هي اتصال الخط الموجب مع الخط المحايد بشكل مباشر دون أن يحول بينهما أي عنصر .




SHORT CIRCUIT
Phase (+)
Neutral (-)

■ من أهم أسباب حدوث دارة القصر (الشورت) في الأجهزة الكهربائية و الالكترونية :

□ تعرض الجهاز لصدمة أزالت العازل أو تسببت في تلامس الأطراف مع بعضها وهو الأمر الذي يؤدي إلى إحداث طرقٍ قصيرة يسارع التيار الكهربائي في سلوكها بعيداً عن الطرق الطبيعية.

□ دخول السوائل الموصلة للكهرباء إلى داخل الجهاز حيث تعمل تلك السوائل الموصلة كموصلاتٍ سهلة و قصيرة بين الأقطاب الكهربائية.

صيانة ليدات إضاءة LEDs

عندما تكون الليدات موصولةً مع بعضها على التسلسل فإن ذلك يعني بأن أحداها إذا تعرض للتلف فإنه لن يفوم بتمرير التيار الكهربائي لليد الذي يليه و لذلك فإن إصلاح منظومة إضائة تتألف من مجموعة ليدات تتطلب القيام باستبدال الليد التالف إما بليد آخر مماثل له في القيمة أو استبداله بمقاومة مماثلة نضعها مكانه.

كيفية حساب قيمة المقاومة التي علينا أن نضعها مكان الليد التالف:

لنفترض بأن الليد التالف لدينا يعمل على 6 فولت و 3 ميلي أمبير أي 3 بالألف من الأمبير 0.003 A .

لتعويض ليد تالف بمقاومة توضع مكانه فإننا نقسم الجهد على الشدة فنحصل على قيمة المقاومة المطلوبة.

يكون الجهد مقاساً بالفولت V بينما تكون الشدة مقاسةً بوحدة الأمبير A.

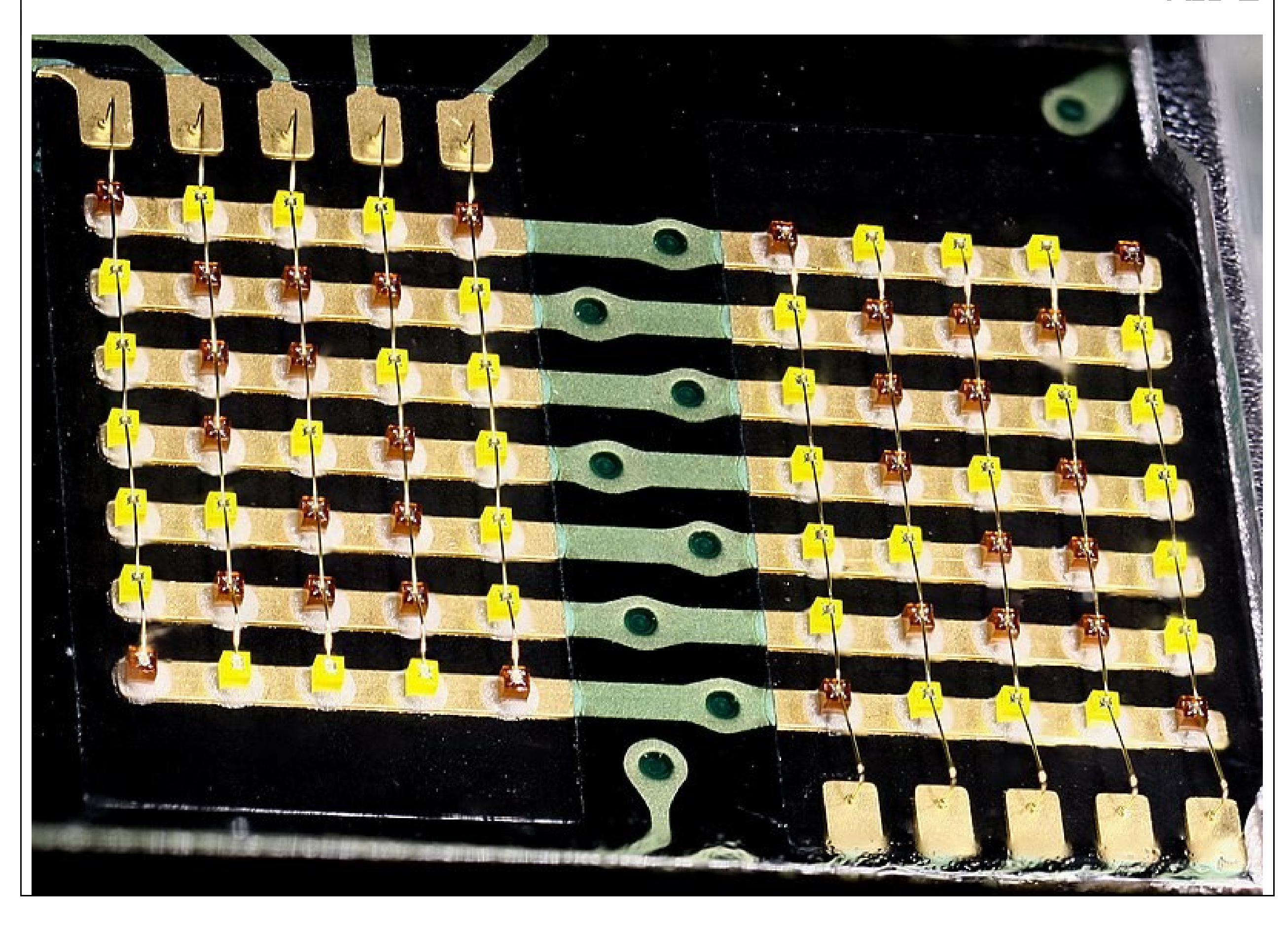
$6 \div 0,003 = 2000$

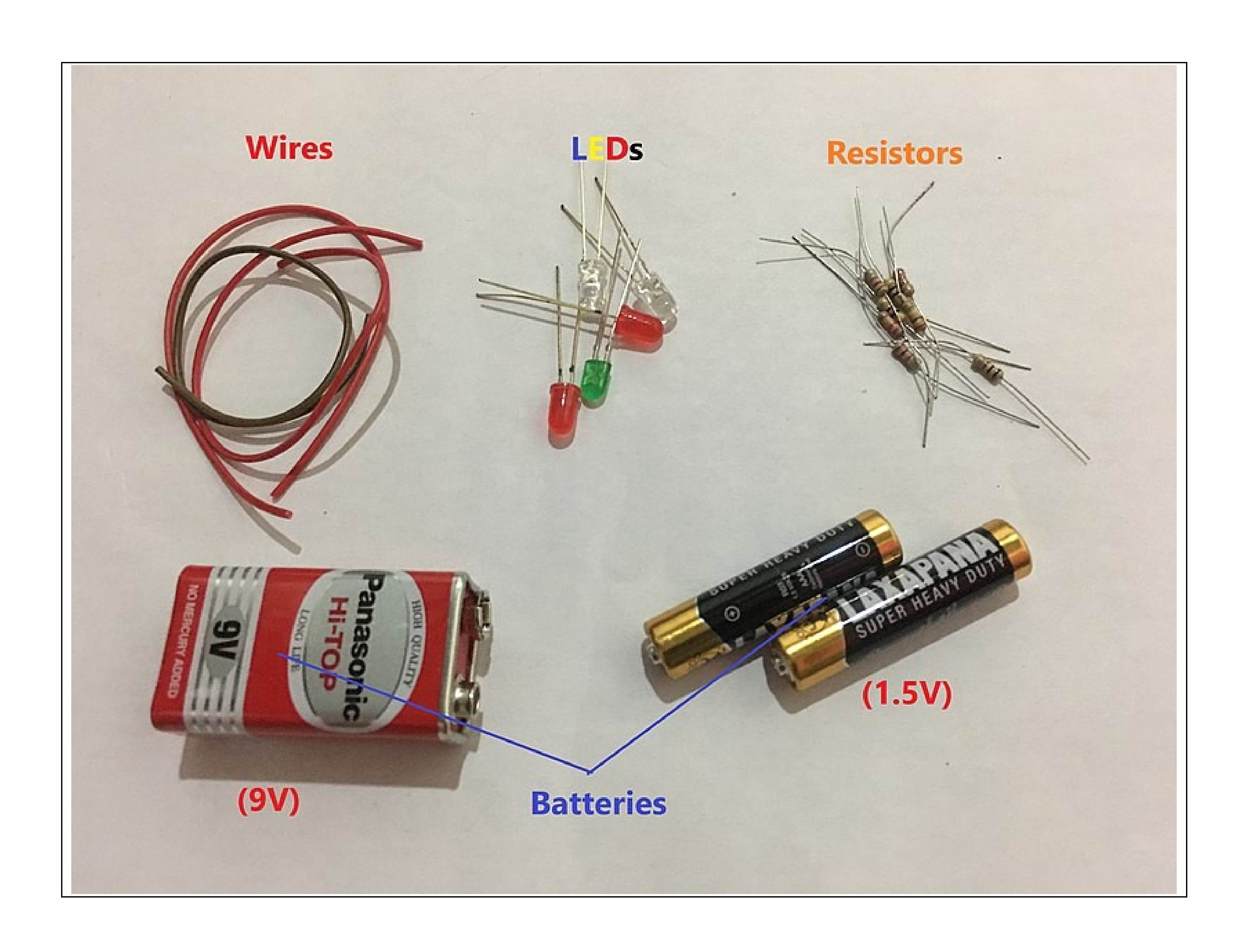
6 فولت تقسيم 0.003 أمبير يساوي 2000 أوم

2000Ω أوم تساوي 2 كيلو أوم .

أي أن بإمكاننا استبدال ليد تالف جهده 6 فولت و استهلاكه 0.003 ميلي أمبير بمقاومة قيمتها 2 كيلو أوم .

KΩ 2





العلاقة المعاكسة :

أمبير ضرب أوم يساوي فولت

الاستهلاك ضرب المقاومة تساوي الجهد

$A \times \Omega = V$

فحص المحركات و المولدلت :

نضبط المقياس على وضعية الصفير .

نصل أحد قطبي المقياس بأحد قطبي المحرك أو المولد.

نلمس بمسبار المقياس الثاني الهيكل المعدني للمحرك أو المولد .

إذا أصدر المقياس صفيراً فهذا يعني بأن هنالك انهيار في العازلية و أن هنالك دارة قصر في ملفات ذلك المحرك أو المولد(شورت) .

إن لم يصدر المقياس صفيراً نبدل في مواقع مسباري المقياس : المسبار الذي كنا نلمس به أحد مدخلي المحرك أو المولد نلمس به الهيكل المعدني و المسبار الذي كنا نلمس به الهيكل المعدني نلمس به أحد قطبي المولد أو المحرك.

دارة مؤقت زمني تتألف من مكثف و مقاومة Timer circuit

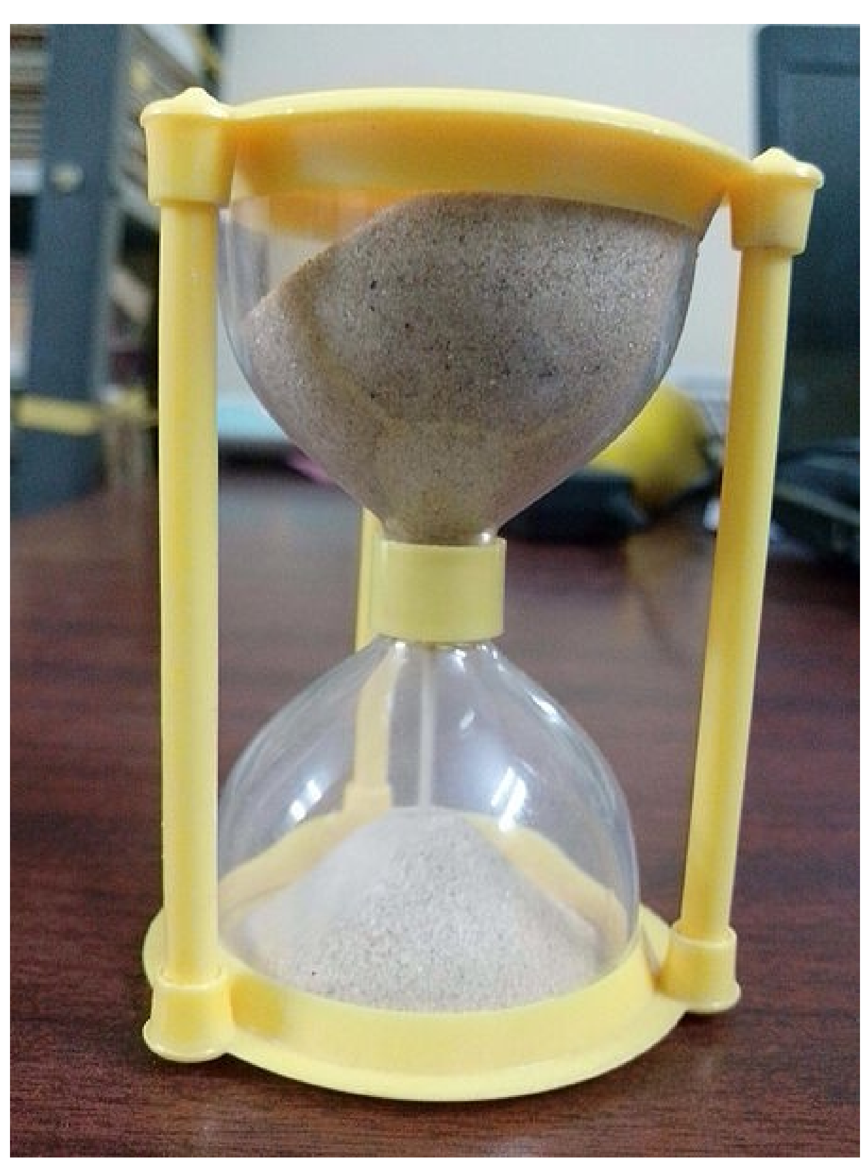
تتألف دارة التحكم الزمني هذه من مكثف و مقاومة ولا تحوي على أي عنصر توقيت مثل دارات التوقيت المدمجة أو كريستالات المزامنة و توليد النبضات الزمنية.

تتألف دارة التوقيت هذه من مكثفٍ يتم شحنه بالتيار الكهربائي و مقاومة تقوم بتفريغ ذلك المكثف.

ميقاتية دارة التوقيت هذه هو الزمن الذي تستغرقه المقاومة في تفريغ المكثف و لهذا السبب فإن ميقاتية هذه الدارة تعتمد على كلٍ من سعة المكثف مقاسة بالميكرو فاراد كما أنها تعتمد كذلك على قيمة المقاومة مقاسةً بالأوم Ω.

يمكننا أن نشبه هذه الدارة بالساعة الرملية أو الساعة المائية فخزان الرمل أو الماء هو المكثف أما الرمل أو الماء الموجود في الخزان فهو التيار الكهربائي بينما الاختناق أو المضيق الذي ينساب من خلاله الماء أو الرمل فهو المقاومة التي تقوم بتفريغ المكثف من الشحنة الكهربائية.

الزمن الذي يتطلبه المضيق ختى يفرغ الخزان من الرمل أو الماء هو الزمن الذي تتطلبه المقاومة ختى تفرغ المكثف من الشحنة الكهربائية.



نضبط الزمن عند تصميم و تنفيذ هذه الدارة وفقاً لكل من سعة المكثف و قيمة المقاومة وفق القانون التالي:

$T=5\tau$

الزمن يساو 5 تاو

T الزمن

Ʊ تاو

Ʊ تاو تساوي قيمة المقاومة ضرب سعة المكثف ,و بالطبع فإن قيمة المقاومة مقاسةً بالأوم Ω بينما سعة المكثف تكون مقاسةً بالميكروفاراد Fµ

إذاً فإن الزمن في هذه الدارة يساوي 5 ضرب قيمة المقاومة ضرب سعة المكثف.

مثال عملي :

لنفترض بأننا نريد تصميم دارة توقيت يكون زمن عملها 10 ثواني فقط .

نختار إحدى القيمتين أي قيمة المقاومة أو سعة المكثف بشكلٍ عشوائي –لمفترض مثلاً بأن لدينا مقاومة قيمتها 1 كيلو أوم أي 1000ً أوم Ω فما هي سعة المكثف الذي يتوجب علينا تركيبه في تلك الدارة حتى نحصل هلى زمن قدره 10 ثواني؟

إن المجهول لدينا هنا هو سعة المكثف .

نقوم بتعويض القانون السابق بالقيم المتوفرة لدينا :

T=5Ʊ

الزمن يساو 5 تاو

الزمن = 5 × Ʊتاو

الزمن =5 × 1000 Ω×؟ سعة المكثف .

10 =5 ×1000 Ω× ؟

أصبح لدينا ثلاثة معاليم و مجهول واحد ,

المعاليم الثلاثة هي : الزمن و قد حددناه بعشرة ثواني و القيمة الثابتة 5 و قيمة المقاومة و هي 1000 أوم Ω.

ننفذ عملية الضرب المعلقة بين القيمة الثابتة 5 و بين قيمة المقاومة 1000 :

5 × 1000 =5000

لتصبح لدينا العلاقة التالية :

10 = 5000 ×؟ قيمة مجهولة هي سعة المكثف .

لمعرفة القيمة المجهولة نقسم المعلومين و الناتج هو قيمة المجهول في العلاقة:

سعة المكثف (المجهولة) تساوي 10 تقسيم 5000

10 ÷5000 = 0.002 القيمة بالفاراد F

لتحويل القيمة من فاراد إلى مايكروفاراد نقسم القيمة المعطاة لنا بالفاراد على العدد 10 مرفوعاً للقوة ناقص 6 :

0.002 ÷ 10^{-6} = 2000 ميكروفاراد µF هي قيمة المكثف الذي يتوجب علينا تركيبه في الدارة.

إذاً إذا كان لدينا مقاومة قيمتها 1 كيلو أوم أي 1000 أومΩ و مكثف سعته 2000 ميكروفاراد فإن دارة التوقيت ستعمل لمدة 10 ثواني .

و يمكننا بهذه الطريقة كذلك أن نحسب قيمة المقاومة في حال كانت هي المجهول .

تركيب مدخلي فيديو و صوت للتلفزيونات القديمة التي لا تحوي إلا مدخل هوائي RF

غاية هذا التمرين ليس أن نقوم بتعديل التلفزيونات القديمة التي قد لانجدها و لكن أن نفهم سير الإشارة التلفزيونية .

لدينا في التلفزيونات القديمة مرحلتين اثنتين في معالجة الإشارة و تحويلها إلى صوتٍ و صورة و نحن هنا سنجري عمليتنا بين هاتين المرحلتين .

المرحلة الأولى هي مرحلة استقبال الشارة و معالجتها و هذه المرحلة تتم ضمن مجموعة دارات غالباً ما يكون فوقها غطاءٌ معدني و ما يهمنا في هذه المرحلة هو آخر عنصر تخرج منه الإشارة و هو عبارة عن دارة متكاملة تقوم بفصل شارة الصوت عن شارة الصورة فترسل شارة الصوت إلى دارة الصوت و ترسل شارة الفيديو إلى دارة الفيديو .

بعد أن نجد تلك الدارة المتكاملة على اللوحة الإلكترونية للتلفزيزن نبحث عن الوتد الذي تخرج منه شارة الصوت و الوتد الذي تخرج منه شارة الفيديو .

الآن نقوم بوصل موجب سلك وصلة الفيديو إلى مخرج الفيديو في تلك الدارة بينما نقوم بوصل أرضي وصلة الفيديو إلى أرضي لوحة التلفزيون.

أي نقطة أرضي على اللوحة .

نقوم بوصل موجب سلك وصلة الصوت إلى مخرج الصوت في تلك الدارة المدمجة و نقوم بوصل أرضي وصلة الصوت إلى أرضي لوحة التلفزيون .

أي نقطة أرضي على اللوحة .

طبعاً ما يهمنا هنا ليس الدارة المدمجة و إنما مخارجها لأننا لم نعد بحاجة إلى تلك الدارة المدمجة و لا إلى ما قبلها من دارات و إنما يهمنا فقط السلكين أو المسارين الذي سيحملان شارة الصورة و الصوت.

و بذلك فإن التلفزيون بعد أن كان يحصل على شارتي الصوت و الصورة من الدارة المتكاملة فإنه سيستقبل هاتين الإشارتين من وصلتي الصوت و الصورة AV AUDIO VIDEO التين قمنا بإضافتهما و بذلك يصبح بإمكاننا أن نصل ريسيفر ذو مخرج AV AUDIO VIDEO بتلفزيون قديم لا يحوي مدخل صوت و صورة .

غالباً ما نجد الدارة المتكاملة التي تخرج الصوت و الصورة ضمن علبة معدنية.

في حال لم نتمكن من العثور على مخرجي الصوت و الصورة يمكننا القيام بالبحث عن بيانات الدارة المدمجة في محرك بحث لإيجاد هذين المخرجين.

بعد القيام بوصل مدخلي الصوت و الصورة نقوم بالتأكد من عدم وجود دارة قصر بين الموجب و أرضي اللوحة.

نضبط المقياس على وضع الصفير.

نضع المسبار الموجب على موجب و صلة الفيديو .

نضع المسبار السالب للمقياس على أي نقطة أرضي على اللوحة .

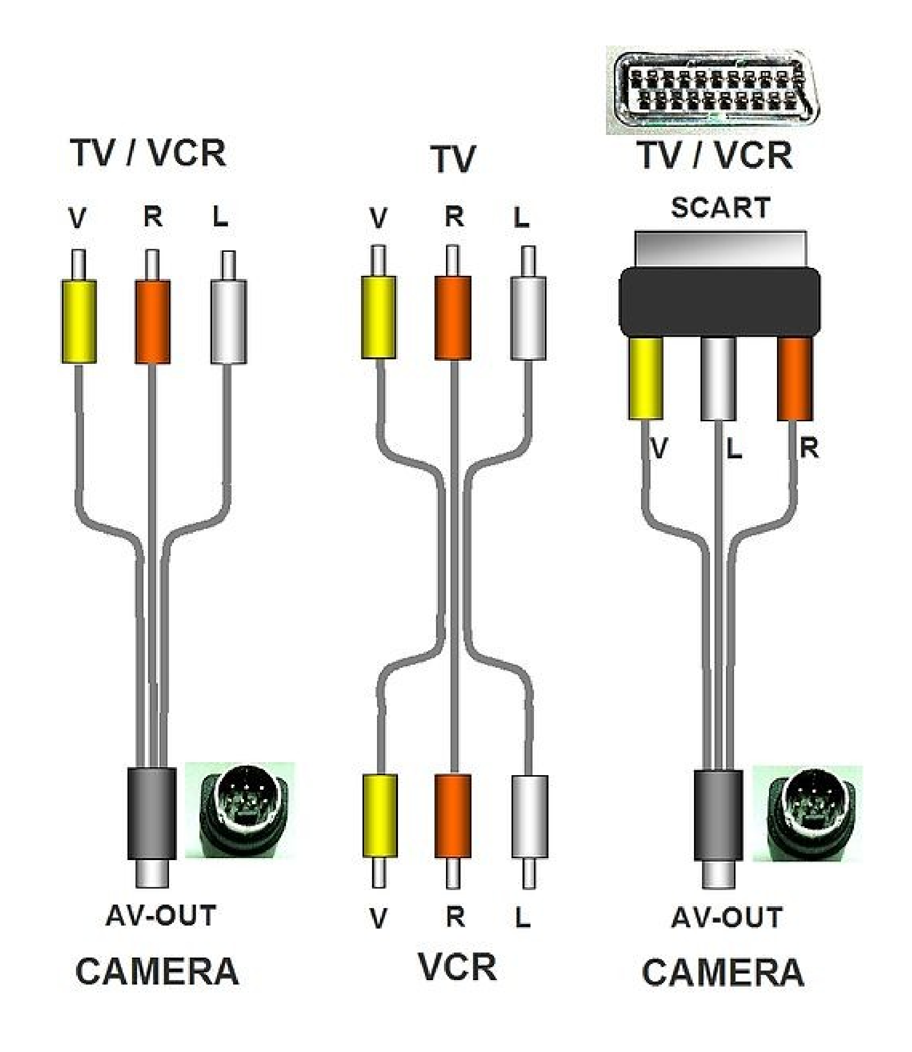
إذا أصدر المقياس صفيراً فإن هذا يعني بأننا أثناء عملية اللحام قمنا بوصل نقطة موجبة مع نقطة أرضي.

نقلب مسباري المقياس و نعيد إجراء عملية القياس السابقة.

نكرر عملية القياس السابقة مع وصلة الصوت .

القطب الموجب للوصلة هو المسمار الداخلي في طرف الوصلة بينما أرضي الوصلة هو الجزء المعدني الخارجي الموجود في طرف الوصلة.





الريليه –الحاكمة-الكتاوت **relay**

وظيفة الريليه : تغذية المحرك بتيار إقلاع من خلال تغذية ملفات الإقلاع في بدلية الإقلاع ثم فصل التيار الكهربائي عن ملفات الإقلاع بعد عمل المحرك.

فحص الريليه :

نضبط المقياس على وضع الصفير.

نصل قطبي المقياس بقطبي الريليه.

نقلب الريليه رأساً على عقب ثم نعيدها إلى وضعها الطبيعي .

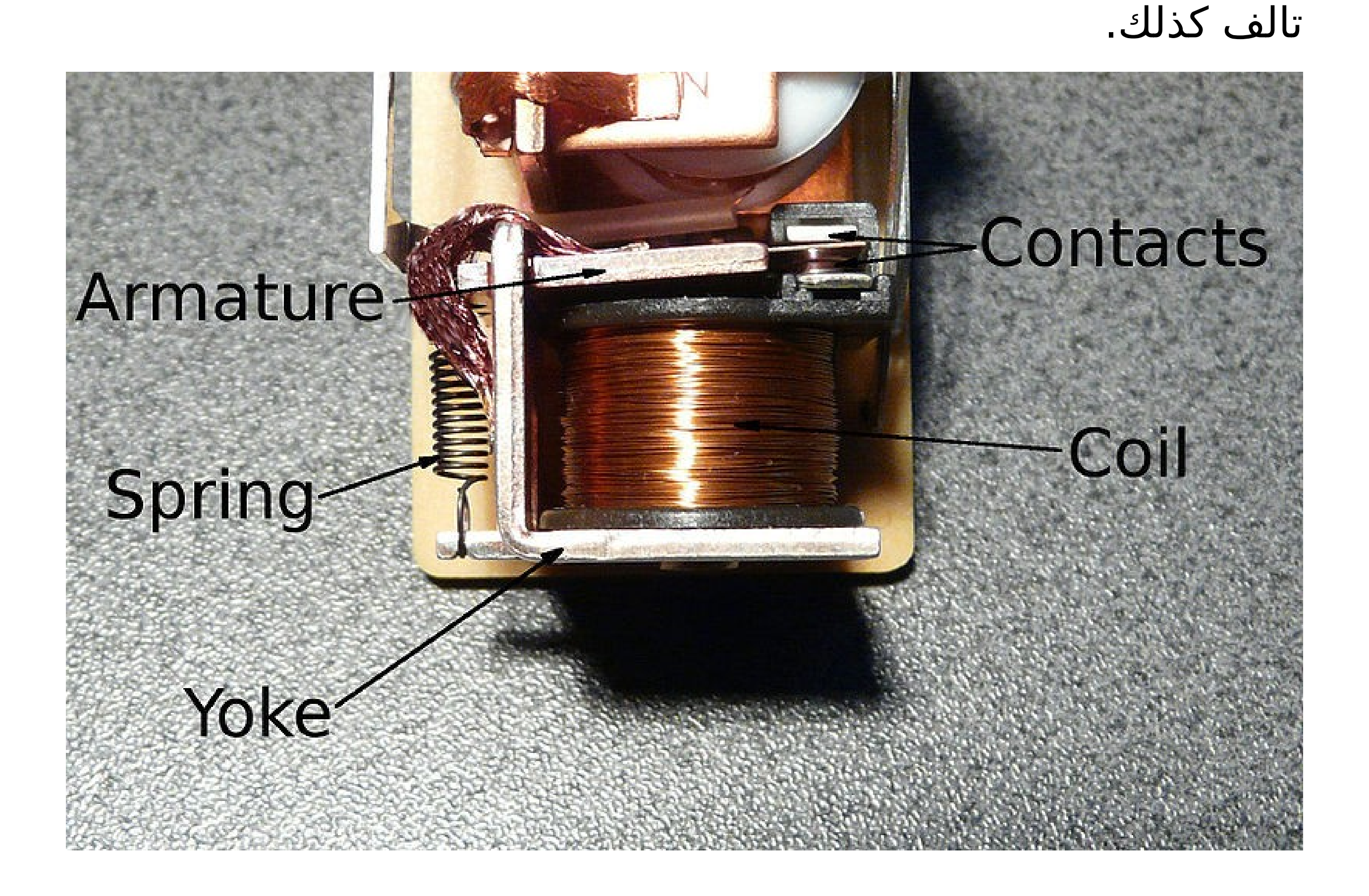
إذا كانت الريليه سليمة فيجب أن نحصل على صفير في وضعٍ واحد من وضعيها فقط : مثلاً

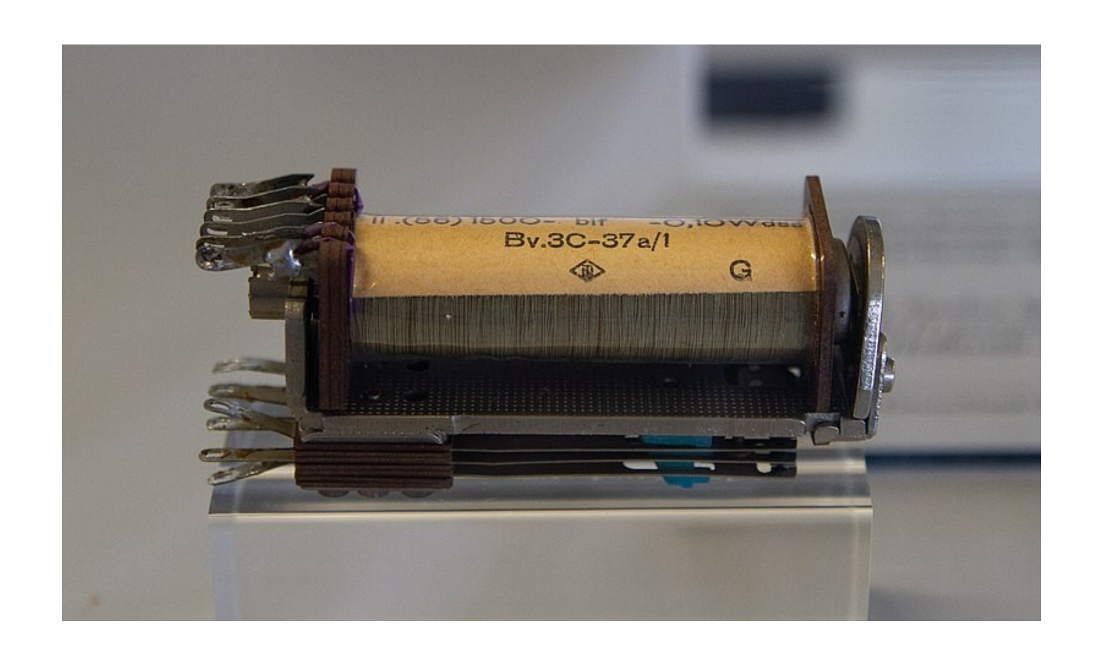
الريليه في الوضع العادي لا يطلق المقياس صفير

الريليه مقلوياً رأساً على عقب: يطلق المقياس صفيراً أو العكس .

إن لم يطلق المقياس صفيراً في كلا الوضعين فهذا يعني بأن الريليه تالف ,

إذا أطلق المقياس صفيراً في كلا وضعي القياس فهذا يعني بأن الريليه تالف كذلك.





الأوفار لود –الحماية من الحمل المفرط:

يفصل الأوفار لود عندما ترتفع درجة الحرارة عن الحد الطبيعي أو عندما يكون الأمبير منخفض أو عند ارتفاع التيار الكهربائي عن الحد الطبيعي.

فخص الأوفار لود :

نضبط المقياس على وضع الصفير.

نصل قطبي المقياس يقطبي الأوفارلود .

إذا أصدر المقياس صفيراً فهذا يعني بأن الأوفار لود سليم .

يجب أن لا يفصل الأوفار لود إلا في الحالات الطارئة.

العدادات الرقمية السباعية

seven segments LEDs

تتألف العدادات الرقمية من 7 ليدات ضوئية نستطيع من خلالها أن نكتب جميع الأرقام و الأحرف كما أنها تحوي كذلك فواصل عشرية هي عبارى عن ليد ضوئي صغير منفرد .

يتألف كل ليد ضوئي من قطبين اثنين: قطبٌ موجب Anode + و قطبٌ سالب Cathode –

في بعض الحالات تكون الأقطاب الموجبة لجميع الليدات الضوئية متصلةً بوحدة التحكم و التي تدعى بالأردوينو Arduino بينما تكون الأقطاب السلبية متصلةً جميعها بأرضي اللوحة GNDعبر مقاومة حماية قيمتها 560Ω أوم .

يتم توصيل الليدات الضوئية في العدادات الرقمية وفق طريقتين اثنين :

طريقة الموجب المشترك Common Anode : و في هذه الحالة تكون جميع الأقطاب الموجبة لليدات الضوئية مشتركة و تكون متصلةً بخط التغذية الموجب عبر مقاومة حماية.

و في الخالة السابقة يتم التحكم بتشغيل الليدات الضوئية في العداد الرقمي عن طريق الأقطاب السالبة لليدات الضوئية و التي تكون متصلةً بشكلٍ منفرد –كلٌ هلى حدة بوحدة التحكم –الأردوينو .

طريقة القطب السالب المشترك Common cathode :

وفقاً لهذه الطريقة تكون جميع الأقطاب السلبية لليدات الضوئية متصلةً مع بعضها البعض , كما أنها حميعاً تكون متصلةً بأرضي الدارة عبر مقاومة حماية , و في هذه الطريقة من طرق الوصل يتم التحكم بتشغيل الليدات عن طريق الأقطاب الموجبة لليدات الضوئية و التي تكون متصلةً بشكلٍ منفرد(كلٌ على حدة) مع المتحكم(الأردوينو) .


A8052

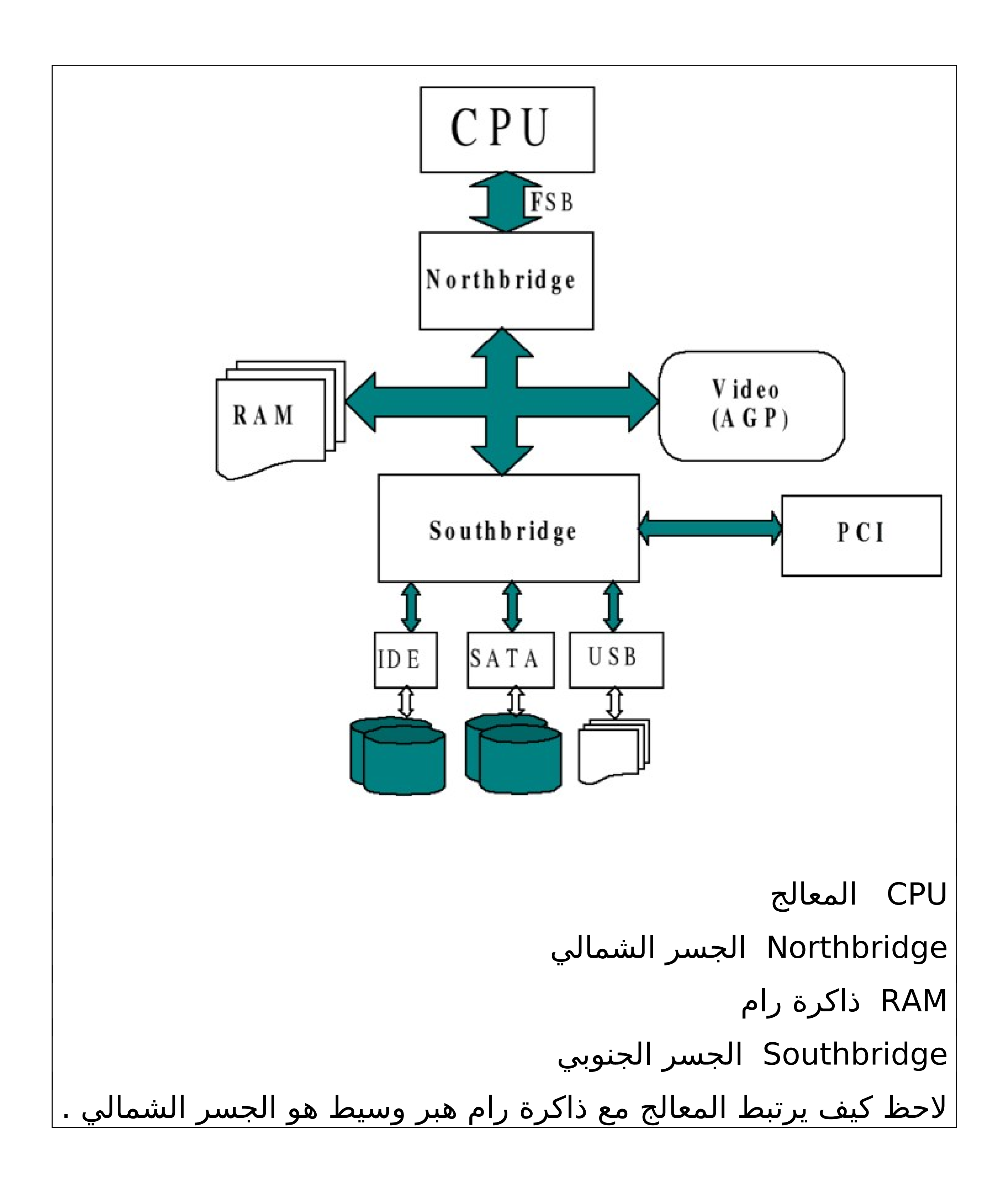
اللوحة الأم

تتميز معالجات IMD بأنها تكون متصلةً بشكلٍ مباشر مع ذاكرة رام دون وسيط و لذلك فإنها تكون أسرع في معالجة البيانات من معالحات إنتل غير أن حرارتها ترتفع بشكلٍ أكبر من معالجات إنتل.

أما معالجات إنتل فإنها تتصل مع ذاكرة رام من خلال وسيط وهو الجسر الشمالي Northbridge و لذلك فإنها تكون أبطأ نسبياً في معالجة البيانات من معالجات IMD

غير أن حرارتها لا ترتفع بالشكل الذي ترتفع فيه درجة حرارة معالجات IMD.

الجسر الشمالي : و سيط ما بين المعالج و ذاكرة رام يقوم بتمرير البيانات بينهما.



CPU المعالج

Northbridge الجسر الشمالي

RAM ذاكرة رام

Southbridge الجسر الجنوبي

لاحظ كيف يرتبط المعالج مع ذاكرة رام هبر وسيط هو الجسر الشمالي .

الشرائح الموجودة على اللوحة الأم على نوعين اثنين :

شرائح رقمية(ديجيتال)

شرائح تناظرية(أنالوغ)

تعمل الشرائح الرقمية(الديجتال) بتغذية مباشرة من كتلة التغذية كما أنها تحتاج إلى نبضة ساعة حتى تضبط إيقاع عملها.

لا تحتاج الشرائح التناظرية (الأنالوغ) إلى نبضة ساعة لتضبط إيقاع عملها.

أي ملف كهربائي coil(وشيعة) موجود على اللوحة الأم يكون جزءاً من دائرة تنظيم جهد .

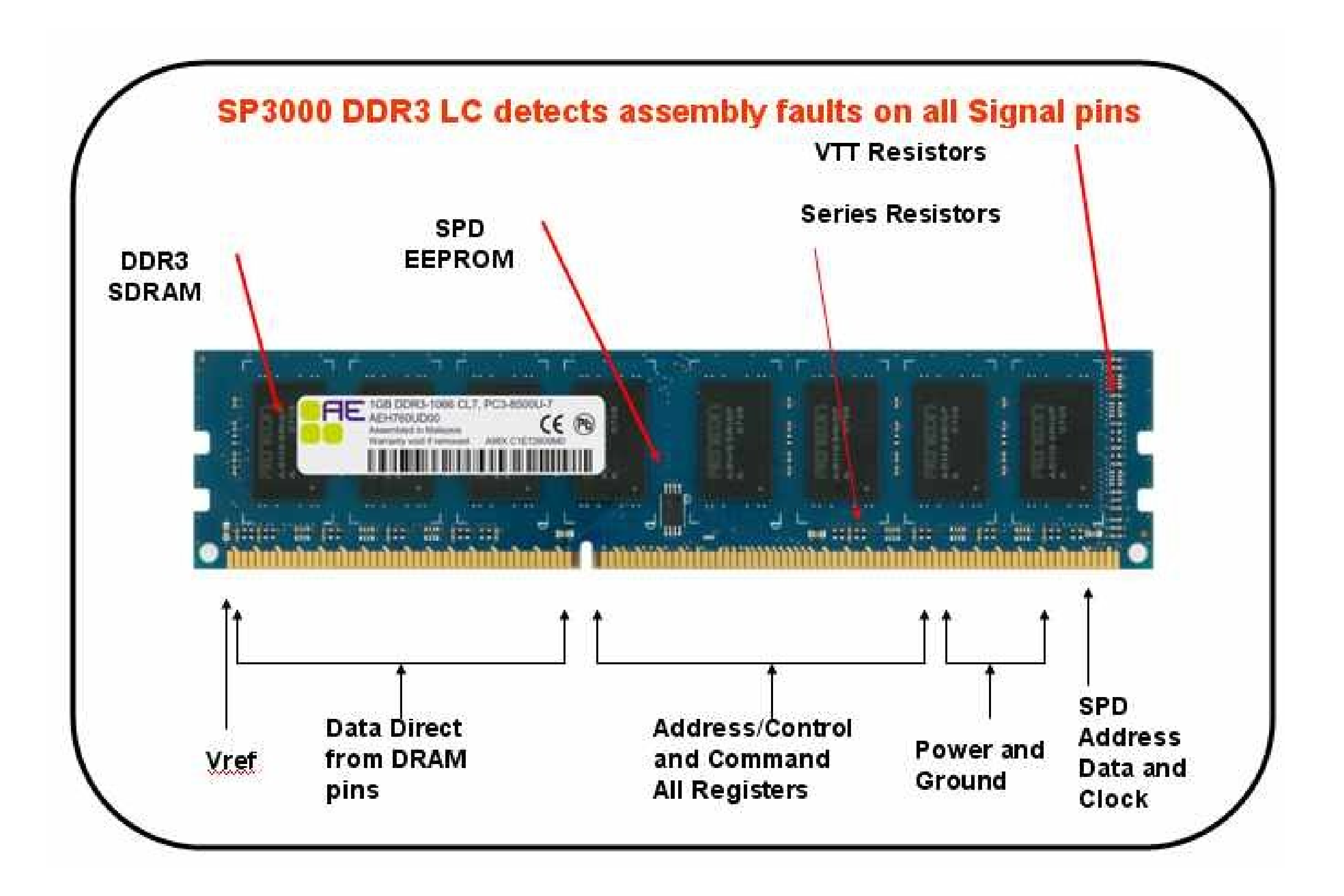
Vcc الجهد اللازم لتشغيل الدارة .

كل الدارات المدمجة (ICs) [integrated circuits] يكون وتدين على الأقل من أوتادها متلين متصلين بخطوط التغذية الكهربائية و هذه الأوتاد أو الدبابيس تدعى بدبابيس إمداد الدارات المدمجة بالتغذية الكهربائية IC's power supply pins ولذلك نجد في كل دارة مدمجة وتداً خاصة باستجرار التغذية الكهربائية الموجبة للدارة المدمجة كما نجد وتداً أرضياً يتصل بأرضي الدارة GND جهده الكهربائي مساوٍ للصفر.

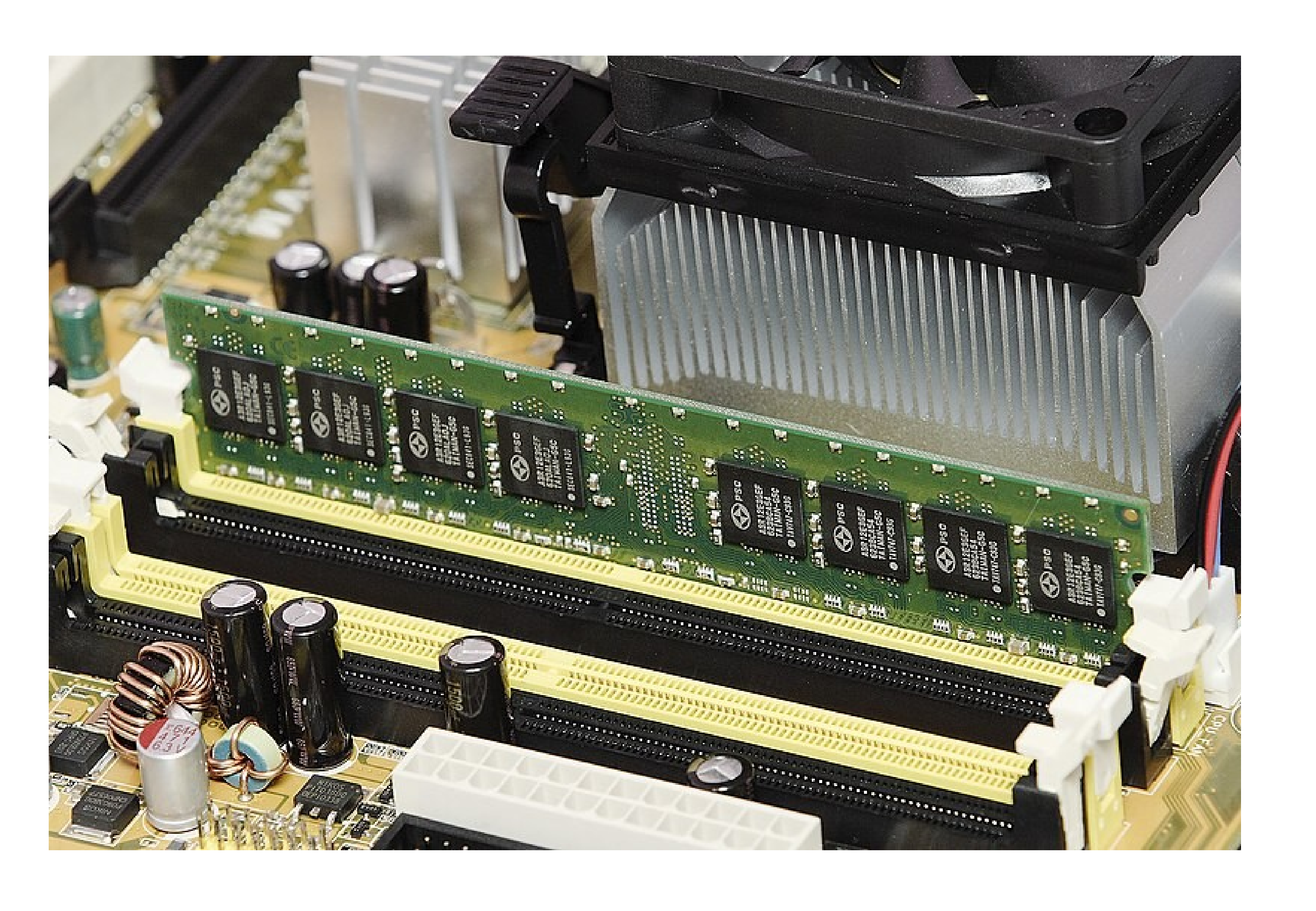
أي ذاكرة رام تحتاج إلى جهدي تغذية:

جهد تغذية أساسي و جهد تغذية أطراف VTT في تي تي .

جهد تغذية الأطراف يساوي نصف جهد تغذية الذاكرة الرئيسي , و لهذا السبب نجد دارة تقسيم تقوم بتقسيم الجهدإلى النصف في دارات تغذية ذاكرة رام RAM .



SP3000 DDR3 LC detects assembly faults on all Signal pins
VTT Resistors
Series Resistors
SPD
EEPROM
DDR3
SDRAM
Vref
Data Direct
from DRAM
pins
Address/Control
and Command
All Registers
Power and
Ground
SPD
Address
Data and
Clock



اختبار الدايود :

يجب أن يمرر الدايود التيار الكهربائي في اتجاهٍ واحدٍ فقط .

نضبط المقياس على وضع الصافرة أو وضعية قياس الدايود .

نضع قطبي المقياس على قطبي الدايود الموجب على الموجب و السالب على السالب.

انتبه إلى ردة فعل المقياس (الصوت أو القراءة على الشاشة)

أعكس وضع القياس أي أضع موجب المقياس على سالب الدايود و أضع سالب المقياس على موجب الدايود,

إذا كانت لدينا قراءة على شاشة المقياس في أحد وضعي القياس فقط و لم تكن لدينا قراءة على شاشة المقياس في الوضع الثاني فإن ذلك

يعني بأن الدايود سليم لأن هذا يعني بأنه يمررالتيار الكهربائي في اتجاهٍ واحدٍ فقط .

في حال لم تظهر قراءة على شاشة المقياس في كلا وضعي القياس فإن ذلك يعني بأن الدايود تالف لأنه لا يمرر التيار الكهربائي .

إذا أطلق المقياس صفيراً في وضعٍ واحد من وضعي القياس فإن ذلك يعني بأن الدايود سليم لأنه يمرر التيار الكهربائي في اتجاهٍ واحدٍ فقط.

إذا أطلق المقياس صفيراً في كلا وضعي الفياس فهذا يعني بأن الدايود تالف لأنه يمرر التيار الكهربائي في الاتجاهين.

إن لم يطلق المقياس صفيراً في كلا وضعي القياس فإن ذلك يعني بأن الدايود تالف لأنه لا يمرر التيار الكهربائي.

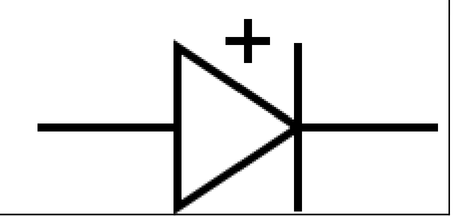
إذاً :

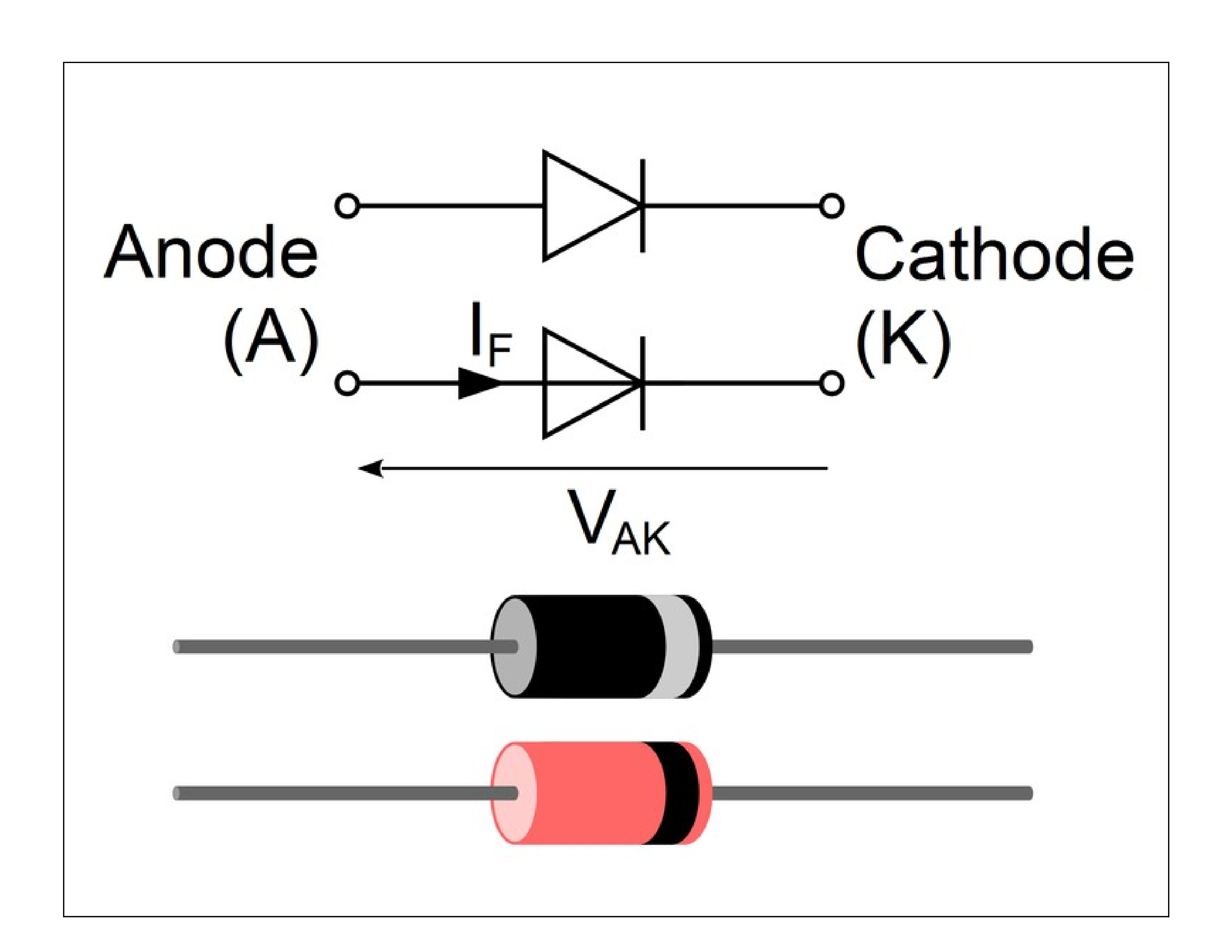
الدايود السليم يمرر التيار الكهربائي في اتجاهٍ واحدٍ فقط.

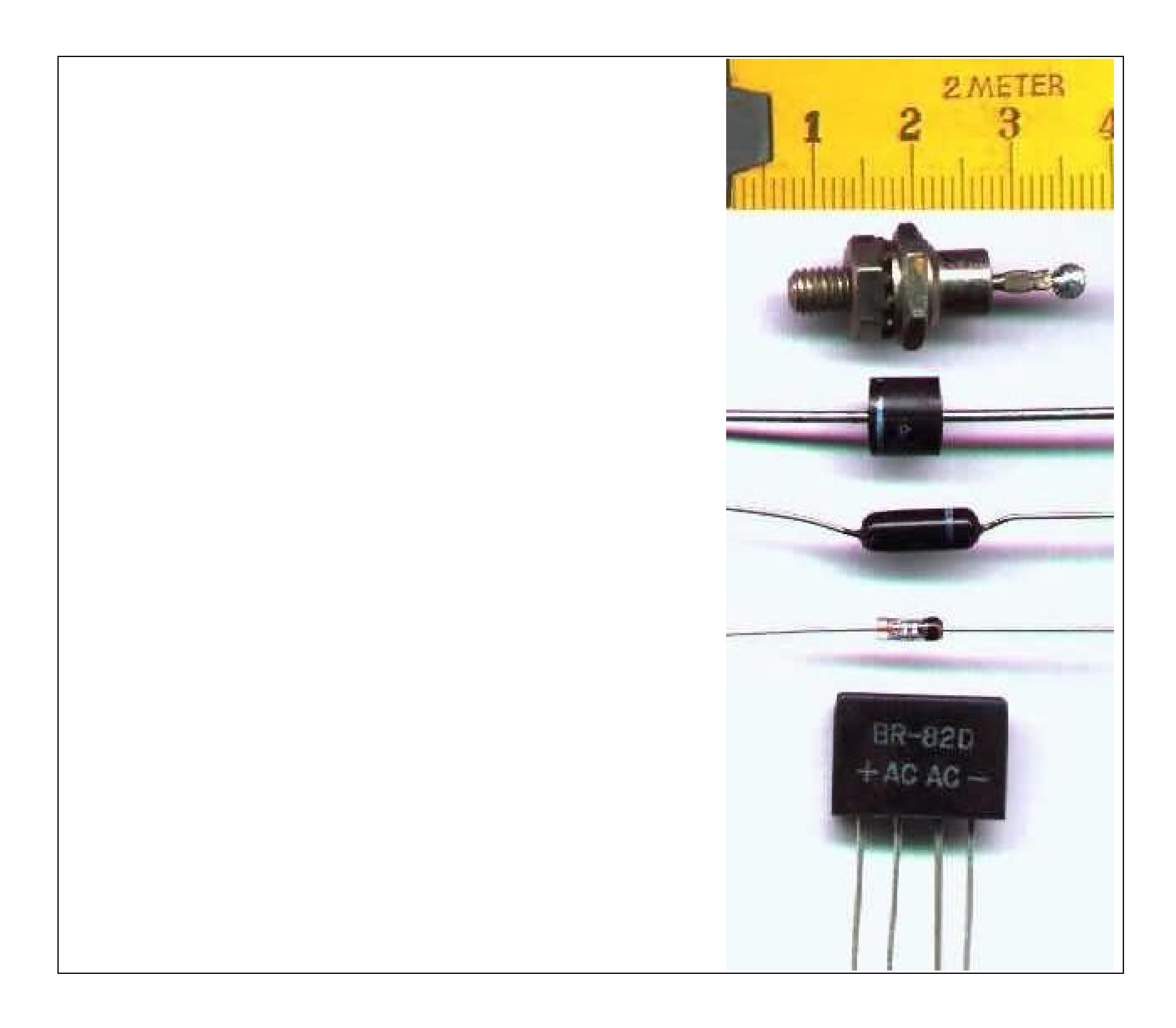
إذا مرر الدايود التيار الكهربائي في كلا الاتجاهين فهو تالف.

إن لم يمرر الدايود التيار الكهربائي أبداً في أي اتجاه فهو تالف .

أحياناً يدل إطلاق المقياس صفيراً عند وصله إلى قطبي الدايود على أن هذا الدايود تالف .




Anode
(A)
I F
Cathode
(K)
V AK


2 METER
1
2
3
4
BR-82D
+AC AC −

قياس المقاومة

ليس للمقاومة طرفٌ سالب و طرفٌ موجب و لذلك يمكن تركيب المقاومة بأي اتجاه.

عند قياس مقاومة متصلة بلوحة الكترونية يجب رفع أحد طرفي المقاومة , أي يجب فصل أحد طرفيها عن اللوحة و إلا فإن القياس سيكون خاطئاً حيث سنحصل على قيمة جميع المقاومات المتصلة معها .

لقياس المقاومة نضبط المقياس على وضعية قياس الأوم Ω .

عند فحص المقاومة لا نمسكها بأصابعنا و إلا فإن المقياس سيقيس كذلك مقاومة أجسادنا على التوازي (التفرع) مع قيمة تلك المقاومة.

رمز المقاومة



رمز المقاومة المتغيرة القابلة للضبط



الشكل الأشهر للمقاومة :



شكل المقاومة في الهواتف و الكمبيوترات المحمولة

كهرباء معمارية :

اكتشاف ماهية أسلاك التمديدات الكهربائية المنزلية و طريقة وصلها بالمفاتيح و البرايز:



تحذير

هذه التجربة غير مناسبة لغير الراشدين .

تتطلب هذه العملية ارتداء قفازات عازلة للكهرباء و حذاء عازل للتيار الكهربائي.

لدينا مجموعة أسلاك خارجة من الجدار نريد أن نعرفة ماهية تلك الأسلاك حتى نعرف كيف نقوم بتوصيلها .

نستخدم المفك الفاحص أو القلم الفاحص (المفك الذي يحوي مصباح إشارة) و ذلك لاكتشاف السلك الحامي .

الآن باستخدام المفك الفاحص أقوم بتحديد سلك الحامي وهو بالطبع السلك الذي يضيء عنده مصباح المفك الفاحص .

الآن آتي بمصباح 200وات و ذلك لتمييز السلك المحايد عن السلك الراجع أو الخط العائد .

أقوم بفصل التيار الكهربائي من خلال القاطع .

أصل موجب المصباح بالخط الموجب .

الآن أقوم بتجربة سالب المصباح مع بقية الأسلاك التي لا أعرف ماهيتها.

لا يضيء المصباح بشكلٍ جيد إلا إذا وصلنا موجبه مع سلكٍ موجب و سالبه مع سلكٍ محايد .

لا يضيء المصباح بشكلٍ جيد إذا وصلنا سالبه مع خطٍ راجع .

بهذه الطريقة نكون قد ميزنا أشكال الخطوط الثلاثة : الحامي-المحايد – الراجع .

القيام بتوصيل الأسلاك :

الآن أقوم توصيل السلك الحار لمجموعة البرايز و المفاتيح : يجب أنٍ يصل الحار إلى جميع البرايزو المفاتيح حتى تعمل و لذلك أصنع جسراً

من الأسلاك الداخلة و الخارجة يؤمن وصول الحامي إلى جميع البرايز و المفاتيح حتى تعمل.

إن طرف المفاتيح و البرايز الذي يحوي مدخلين إثنين هو الطرف الموجب و هو مجهزٌ لصنع جسر من الأسلاك الحارة و ذلك لتمرير الخط الحامي من البريزة إلى المفتاح المجاور لها .

أما الطرف الثاني من طرفي المفتاح أو البريزة و هو الطرف الذي يحوي مدخلاً واحداً فقط فإنه الطرف السلبي و هو الطرف الذي يجب أن نصل إليه إما سلكٌ محايد أو سلكٌ راجع .

في حال ما إذا كان للمفتاح طرفين فقط و ليس 3 أطراف فإن بإمكاننا أن نصل الطرف الحار إلى أي طرفٍ من طرفيه الإثنين لا على التعيين و أن نصل الخط الراجع إلى طرفه الثاني مالم يشر مصنعيه إلى غير ذلك.

نصل الأسلاك المحايدة إلى البرايز : نصل سلك محايد لكل بريزة بحيث يدخل إلى كل بريزة سلكين اثنين: سلكٌ حامي و سلكٌ محايد.

الخط المحايد : هو الخط البارد الخام الذي يتوهج مصباح 200 وات بشكلٍ جيد عندما نصل الخط المحايد إلى قطبه السالب.

نصل الأسلاك الراجعة إلى المفاتيح بحيث يكون كل مفتاحٍ كهربائي متصلٌ بسلكين اثنين : سلك حار و سلك راجع .

الخط الراجع : هو الخط الذي لا يتوهج مصباح 200 وات بشكلٍ جيد عندما نصل الخط الراجع إلى قطبه السلبي.

الخط الساخن يجب أن يصل إلى جميع المفاتيح و البرايز .

البريزة = خط ساخن+خط محايد .

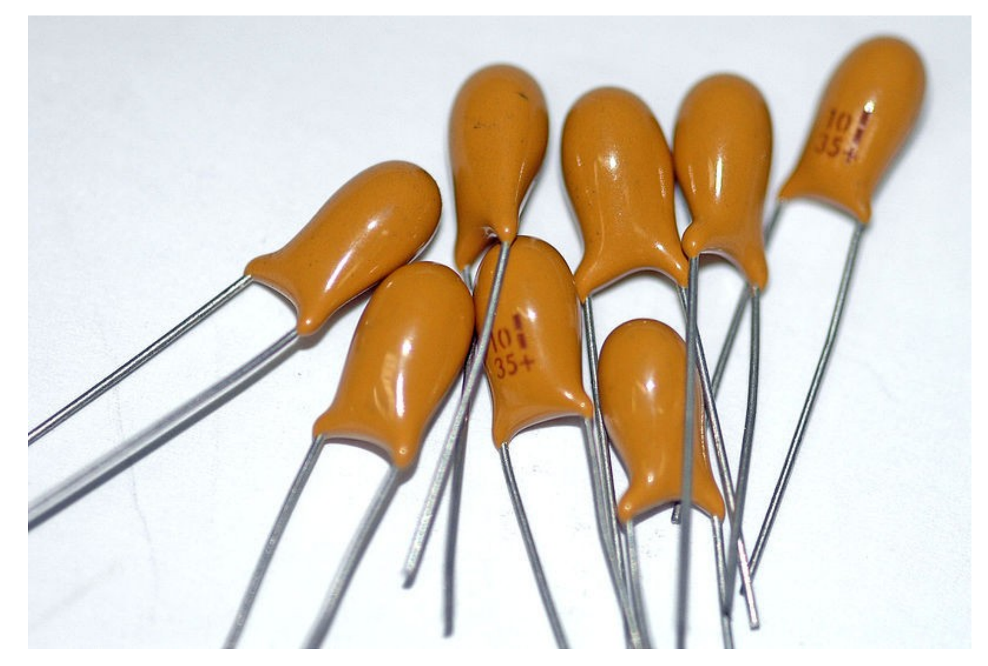
المفتاح=خط ساخن+خط راجع .



المكثف - المتسعة - capacitor

المكثف عبارة عن عنصرٍيقوم باختزان الطاقة في حقلٍ كهربائي electric field تم تشكيله بين طبقتين من الموصلات التين تخضعان لشحنتين متعاكستين و لكنهما متساويتين .

كلما ازداد حجم المكثف انخفضت قيمته (بالميكروفاراد)

مكثفات 

تينتاليوم

اختبار صلاحية المكثف

□ نضبط المقياس على وضعية الصفير .

□ نضع مسبار المقياس الموجب (الأحمر) على القطب الموجب للمكثف.

□ نضع مسبار المقياس السالب (الأسود) على قطب المكثف السالب .

□ إذا اصدر المقياس صفيرا فهذا يعني بأن المكثف تالف.

□ نضع مسبار المقياس السالب (الأسود) على القطب الموجب للمكثف.

□ نضع مسبار المقياس الموجب (الأحمر) على قطب المكثف الموجب .

□ إذا اصدر المقياس صفيرا فهذا يعني بأن المكثف تالف.

إذا أصدر المقياس صوتاً عند وضع مسباريه (في وضع الصفير) على قطبي المكثف فهذا يعني بأن المكثف تالف أو أن به دارة قصر (شورت) و في هذه الحالة يصبح المكثف بمثابة مقاومة.

متى يقوم المكثف بالشحن و متى يقوم بالتفريغ ؟

تعلمون بأن التيار المتردد عبارة عن نبضات بمعنى أن خط التيار المتردد يحوي فجوات فارغة و ذلك بخلاف التيار المستمر الذي لا يحوي فجوات فارغة .

الآن عندما نضع مكثفاً ما في دارة يمر فيها تيارٌ متردد (تيار متناوب) AC فإنه سيقوم بالشحن عندما تمر خلاله موجةُ كهربائية , كما أنه سيقوم بتفريغ شحنته عندما لا تمر خلاله شحنة أي عندما تكون هنالك فجوةٌ , و بهذا الشكل فإن المكثف يقوم بتنعيم التيار الكهربائي من خلال إزالة الفجوات الخالية من الشحنة أو لنقل من خلال ملئ الفجوات الخالية , لأن المكثف يدخل في حالة شحن عندما تمر خلاله موجة كهربائية ثم يقوم لاحقاً بتفريغ الشحنة لملء الفجوة التالية بالشحنة التي اكتسبها سابقاً و بهذا الشكل فإن المكثف يمتص الزيادة في الشحنة ليملأ بها الفجوات الموجودة في التيار المتردد.

اختبار المكثف إذا كان المقياس يقيس سعة المكثفات (الفاراد)

□ اضبط المقياس على وضعية اختبار المكثفات أي وضعية المايكرو فاراد MFD

. µF

□ ضع مسبار المقياس الموجب (الأحمر) على القطب الموجب للمكثف.

□ ضع مسبار المقياس السالب (الأسود) على القطب السالب للمكثف .

الآن , إذا كان المكثف سليما فيجب أن تظهر على شاشة المقياس قيمة قريبة من القيمة الاسمية للمكثف (القيمة المطبوعة على غلاف المكثف أو اللوحة الإلكترونية أو مخطط الجهاز.

عند شراء مقياس آفو ميتار انتبه إلى أن بعضها لا تقيس سعة المكثفات أي أنها لا تحوي على وضعية قياس الميكرو فاراد µF و يمكنك اكتشاف ذلك الأمر بسهولة حيث لا تحوي هذه المقاييس على وضعية الميكرو فارد µF على مدرجتها .

اكتشاف حدوث تسريب في المكثف

□ يتم إجراء هذا الاختبار و التغذية مفصولة عن الدارة كما هي حال جميع الاختبارات التي تتم بوضعية الصفير .

□ اضبط مقياس الآفوميتار على وضعية الصفير ..

□ ضع أحد مسباري المقياس علي أي قطب من قطبي المكثف موضوع الاختبار .

□ ضع المسبار الآخر للمقياس على أي جزءٍ أرضي على اللوحة الإلكترونية .

إذا أصدر المقياس صفيراً فهذا يعني بأن المكثف يسرب الشحنة و يتوجب القيام بتبديله.

أرضي الدارة هو أي جزءٍ معدني موجود في الدارة .

كرر الاختبار مع القطب الآخر للمكثف :

□ ضع أي مسبار من مسباري المقياس على القطب الثاني من قطبي المكثف.

□ ضع المسبار الثاني للمقياس على أي جزءٍ أرضي من أجزاء اللوحة الإلكترونية .

إذا أصدر المقياس صفيراً فهذا يعني بأن المكثف يسرب الشحنة و يتوجب القيام بتبديله.

اكتشاف حدوث تسريب في المكثفات الضخمة و مكثفات الجهد العالي ذات الغلاف المعدني Capacitor leakage :

اضبط المقياس على وضعية قياس المقاومة و على درجة عشرين ميغا أوم 20MΩ .

□ ضع مسبار المقياس الموجب على القطب الموجب للمكثف .

□ ضع مسبار المقياس السالب على الجسم المعدني للمكثف .

إذا ظاهرت أية قراءه على شاشة المقياس فهذا يعني بأن المكثف تالف.

□ ضع مسبار المقياس السالب على القطب السالب للمكثف .

□ ضع مسبار المقياس الموجب على الجسم المعدني للمكثف .

إذا ظهرت أية قراءه على شاشة المقياس فهذا يعني بأن المكثف تالف.

فحص المكثفات Capacitors :

يتضمن اختبار المكثفات أن نتأكد من أمرين اثنين الأول هو أن سعة المكثف قريبة من سعته الاسمية المسجلة عليه اما الأمر الثاني فيتمثل في التأكد من ان المكثف يقوم بالشحن و التفريغ .

الخطوات :

□ اضبط المقياس على وضعية اختبار المكثفات أو استخدم مقياساً خاصاً بفحص المكثفات.

□ ضع قطبي المقياس على قطبي المكثف بحيث يكون مجس المقياس الموجب على قطب المكثف الموجب و بحيث يكون مجس المقياس السالب على قطب المكثف السالب .

يجب ان يجرى هذا الاختبار أثناء وصل التغذية الكهربائية للدارة - أي انه لا يمكن القيام بهذا الاختبار إذا كانت الدارة غير موصولة بمنبع التغذية – يجب أن تكون القراءة التي نحصل عليها قريبةً من القيمة الاسمية المثبتة على المكثف.

□ الاختبار الثاني هو اختبار الشحن و التفريغ و في هذا الاختبار نفصل التغذية الكهربائية عن المكثف و نقوم بإعادة قياس سعته

يجب أن نحصل على قراءة تقل عن القراءة السابقة وهو ما يعني بان المكثف يقوم بالتفريغ عند فصل التيار الكهربائي عن الدارة .

فحص مكثفات الهاتف الجوال على مقياس الآفوميتر

□ كما هي بقية العناصر الإلكترونية يمكن أن يتم توصيل المكثفات مع بعضها على التوالي (التسلسل)) و يمكن أن تتصل مع بعضها على التوازي (التفرع) , وفي حال تم وصل المكثفات مع بعضها على التوازي يتم وصل القطب السالب للمكثف إلى الخط الأرضي بشكل مباشر , أي أن المكثفات عندما توصل على التوازي تحصل على التغذية

الموجبة من خطٍ موجب بينما يكون قطبها السالب متصلاً بخطٍ أرضي و لا تكون هذه المكثفات متصلة مع بعضها البعض بشكلٍ مباشر .

أي أنه في حال كانت المكثفات متصلةً مع بعضها على التوازي يكون لدينا سلكين أو خطين متوازيين أحدهما موجب و الآخر سالب (أرضي) و كل مكثف من المكثفات المتصلة مع بعضها على التوازي يكون قطبه الموجب متصلٌ بالخط الموجب بينما يكون قطبه السالب متصلٌ بالخط السالب أو الخط الأرضي – أي أنه في حال وصل المكثفات على التوازي تكون جميع الأقطاب الموجبة متصلة مع بعضها البعض بينما تكون جميع الأقطاب السالبة متصلةً كذلك مع بعضها البعض.

أما في حال وصل المكثفات على التسلسل (التوالي) فإنها تكون متصلةً مع بعضها البعض مثل عربات القطار أو مثل حبات السبحة أو القلادة - في حال الوصل على التوالي أو التتابع أو التسلسل يكون لدينا سلكٌ واحدٌ فقط تتوضع عليه المكثفات كما تتوضع حبات السبحة بحيث يكون موجب العنصر الأول متصلٌ بسالب العنصر الثاني و موجب العنصر الثاني متصلٌ بسالب العنصر الثالث .

الخط الذي تتوضع عليه العناصر على التسلسل يكون أوله موجب و آخره سالب , أي أن أوله يكون متصلٌ بخطٍ موجب بينما يكون آخره متصلٌ بالأرضي أو بخطٍ سالب أي أنه هو نفسه يكون متصل على التفرع لأنه يأخذ تغذيته من خطين أو مصدرين اثنين منفصلين أحدهما موجب و الآخر سالب , أما العناصر التي تتوضع عليه على التوالي (التسلسل) فإنها لا تكون كذلك لأنها تأخذ تغذيتها بالتتابع من بعضها البعض و من خطٍ واحد فقط .

اختبار مكثفات الهاتف المحمول

□ نضبط مقياس الآفوميتار على وضع الصفير .

□ نصل المسبار الأسود (الأرضي) باي موضعٍ أرضي على اللوحة الإلكترونية .

■ قطب المكثف الذي يصدر المقياس صفيراً عند وصل المسبار الموجب للمقياس به هو القطب الأرضي في المكثف أي القطب المتصل بأرضي اللوحة .

أي اننا حتى نكتشف القطب الأرضي (السالب) للمكثف فإننا

□ نضبط المقياس على وضعية الصفير .

□ نصل مسبار المقياس السالب (الأرضي) بأي جزءٍ أرضي من اللوحة .

□ نلمس بمسبار المقياس الموجب قطبي المكثف تباعاً ,

□ القطب الذي يصدر المقياس صفيراً عند لمسه بالمسبار الموجب (الأحمر) هو القطب الأرضي او الطرف الأرضي في المكثف لأنه لا ينبغي لا لقطب المكثف السالب أن يكون متصلاً مع أرضي اللوحة .

□ قطب المكثف الذي لا يصدر صوتاً عندما نصل إليه المسبار الموجب لمقياس الآفوميتار و إنما يعطينا قراءة هو القطب الموجب للمكثف .

■ إذا أصدر المقياس صفيراً عند وصل مسباره بكلا قطبي المكثف فإن هذا يعني بأن المكثف تالف لأن هذا يعني بأن قطب المكثف الموجب متصلٌ كذلك مع أرضي اللوحة الإلكترونية مثله مثل قطب المكثف السالب .

نضبط المقياس على وضعية قياس السعة مقاسة بالميكروفارادμF

لا تحتوي جميع المقاييس على هذه الخاصية.

□ نضع مسباري الجهاز على قطبي المكثف.

□ إذا أظهر المقياس قيمةً قريبةً من القيمة الاسمية المسجلة على غلاف المكثف فهذا يعني بأن المكثف سليم .

□ عند قياس المكثف احرص على أن تضع المسبار الأحمر للمقياس على القطب الموجب للمكثف و أن تضع المسبار الأسود للمقياس على القطب السالب للمكثف .

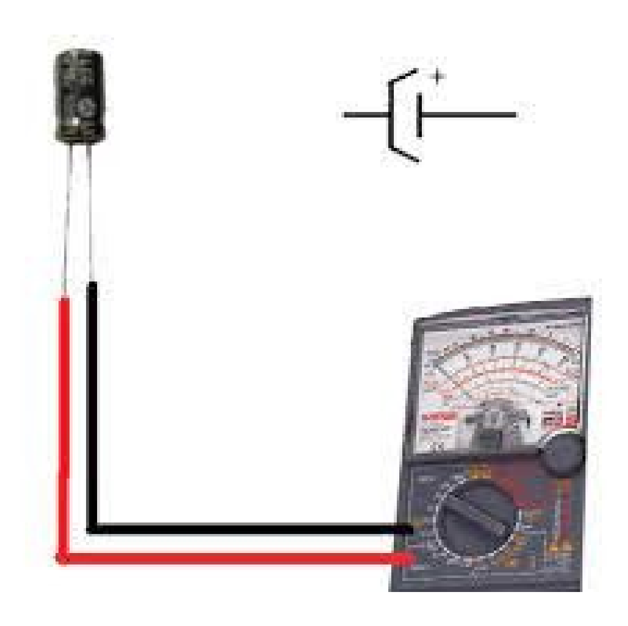
□ تذكر بأن هنالك علامة ناقص توضع على الجانب الموافق لقطب المكثف السالب .

المكثفات في أجهزة اللاب توب و الهواتف المحمولة تكون على شكل شرائح صغيرة ثنائية القطب سوداء اللون .

في أجهزة الكمبيوتر المكتبي و اللاب توب يتسبب تلف المكثفات في إعادة إقلاع الجهاز و ظهور رسائل خطأ أثناء محاولة تنزيل نظام تشغيل.

□ يشار إلى القطب السالب للمكثف بشريطٍ على جانب المكثف على شكل إشارة ناقص.

رمز المكثف حرفي T متقابلين و إذا وجدنا رمز المكثف على مقياس فهذا يعني بأن هذا المقياس يمتلك خاصية قياس المكثفات.



اكتشاف وجود دارة قصر (شورت) في المكثف

□ اضبط مقياس الآفوميتار على وضع الصفير (دائماً تأكد من عمل وضع الصفير وذلك بلمس مسباري المقياس ببعضهما البعض)



□ ضع مسباري المقياس على قطبي المكثف . الآن المفروض في هذه الحالة أن لا يصدر المقياس أي صوت عندما يكون المكثف سليماً , وفي حال أصدر المقياس صوتاً فهذا يعني بأن هنالك دارة قصر في المكثف و يتوجب القيام باستبداله .

■ في حال كان المكثف سليماً عندما يتم فحصه منفرداً بعد انتزاعه من اللوحة الإلكترونية بينما لا يكون كذلك عند تركيبه على اللوحة الإلكترونية فهذا يعني بأن دارة التغذية المدمجة (الآي سي بوار) تالفة .

■ كشف وجود دارة قصر (شورت) باستخدام ليد مضيء منخفض الجهد :

□ نصل القطب السالب لليد المضيء بأي نقطة أرضية على اللوحة الإلكترونية سواءً أكانت لوحة هاتف محمول أو لوحة لا بتوب أو أي لوحة إلكترونية .

□ الآن اربط سلكاً بالقطب الموجب لليد و قم بلمس أقطاب المكثفات الموجودة على اللوحة واحداً تلو الآخر .

■ إذا أضاء الليد عند لمس قطبه الموجب بقطب أي مكثفٍ موجود على اللوحة فهذا يعني بأن هنالك دارة قصر (شورت) في ذلك المكثف و يتوجب القيام باستبداله .

□ في حال لم يضئ الليد عند وصله بأحد قطبيٍ مكثفٍ ما فهذا يعني بأن المكثف سليم و غير مقصور.

■ ملاحظة : إن إجراء هذا الاختبار يستدعي بالضرورة أن تكون اللوحة الإلكترونية متصلةً بمصدرٍ للتيار الكهربائي .

للحصول على بيانات أي عنصر نكتب في محرك البحث كلمة Datasheet متبوعةً باسم ذلك العنصر.

لمعرفة العناصر المكافئة لعنصرٍ ما نكتب اسم ذلك العنصر مضافاً لكلمة equivalent .

الاختلاف بين الفاز الواحد و بين خط 3 فاز :

يتألف خط واحد فاز (فيز) phase من سلكبن أحدهما جهده 220v فولت أو 110v فولت (حسب الدولة) و خطٌ ثاني محايد جهده صفر فولت.

يتألف خط 3 فاز من ثلاثة أسلاك كلها يمر بها جهد كهربائي و فرق الجهد بين كل سلكين من أسلاكها يساوي 380v فولت مع خط أرضي .

فرق الجهد بين أي سلك من أسلاك خط 3 فاز و الأرضي يبلغ 220v فولت .

خط 3 فاز يتألف من أربعة أسلاك : ثلاثةٌ منها يمر فيها جهدٌ كهربائي بينما الخط الرابع فيها محايد .

ألوان الخطوط التي تحمل الجهد في خط 3 فاز هي: أحمر- أصفر-أزرق.

لون الخط المحايد : أسود .

لتشغيل جهاز 220v فولت على خط 3 فاز فإننا نستخدم أي خط جهد (من الفازات الثلاثة) مع الخط الأسود المحايد فنحصل بذلك على خط 220v فولت يتألف من سلكين : أحدهما يحمل الجهد + و الثاني محايد.

عند تشغيل المحركات الكهربائية على خط 3 فاز فإننا لا نحتاج إلى خطٍ محايد .

تتألف خطوط الكهرباء التي تمر في أعمدة الكهرباء من خمسة أسلاك وهي تتألف بدورها من أربعة أسلاك جهد و سلكٍ واحدٍ محايد يبلغ جهده صفر فولت.

لا تحتاج محركات 3 فاز إلى خطٍ محايد –الخط المخايد هو الخط N الأسود اللون.

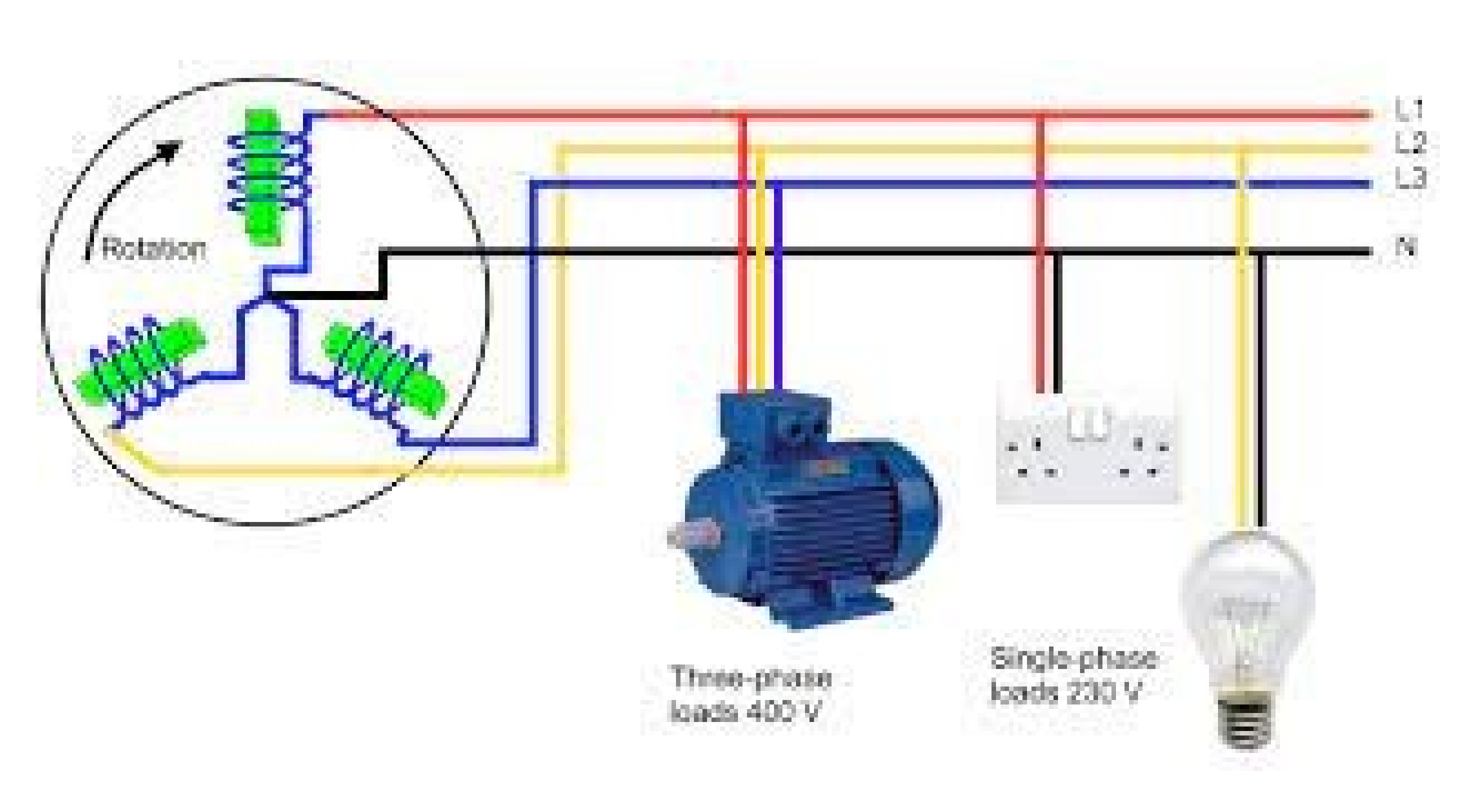
R
Y
B
N

Three phase motor

Power socket

CFL lamp

Fan



اختبار المحول (الترانس)

نضبط المقياس على وضعية الصفير.

نقيس كل قطبين متجاورين من أقطاب المحول مع بعضهما البعض للتأكد من عدم وجود انقطاع .

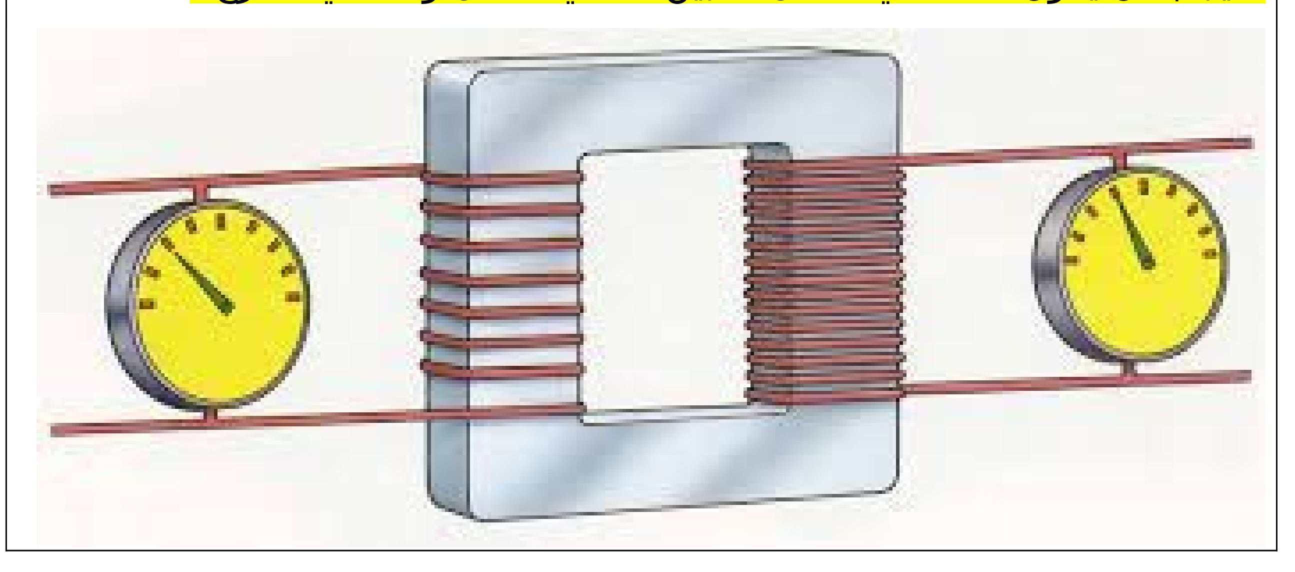
نضع مسباري المقياس على القطبين المتجاورين .

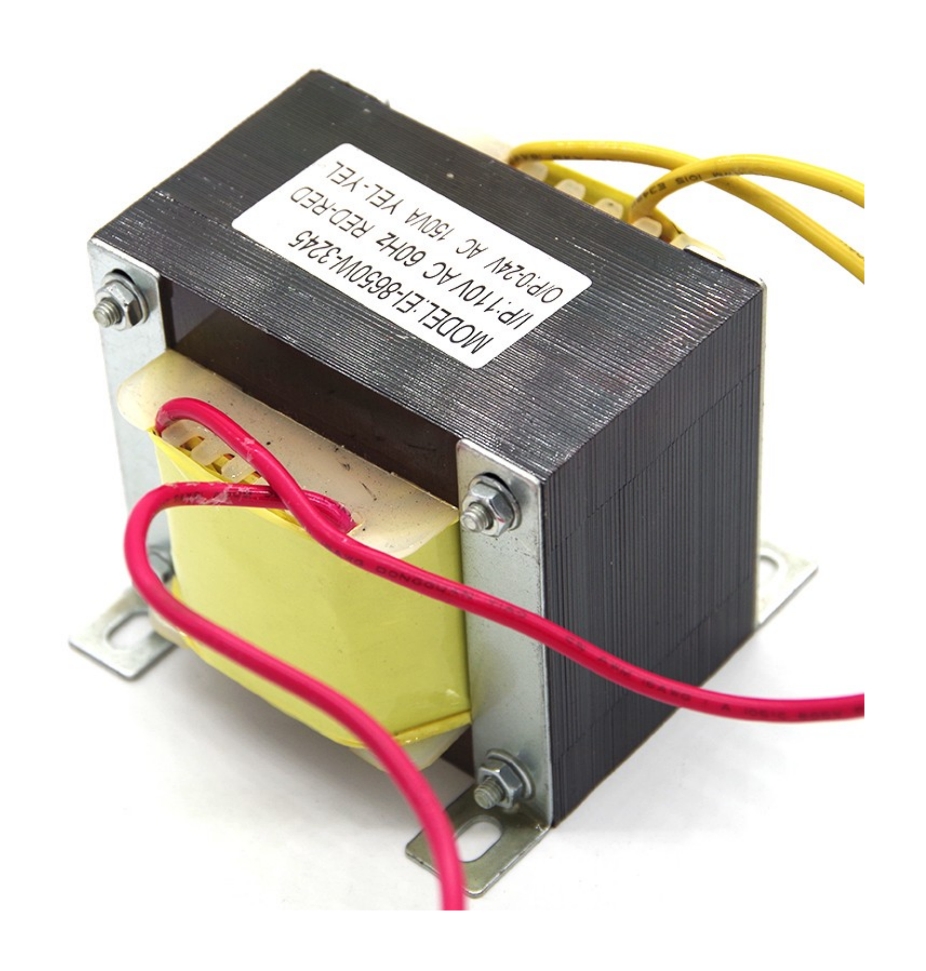
إن لم يصدر المقياس صقيراً فذلك يعني بأن هنالك انقطاع ضمن ملفات المحول الداخلية.

تذكر دائماً : في المحول يكون كل سلكين متجاورين متصلين مع بعضهما البعض فيكون أحدهما هو بداية الملف بينما يكون الثاني نهاية الملف .

يجب أن يكون سلكي الدخل متصلين مع بعضهما البعض و يجب أن يكون سلكي الخرج متصلين كذلك مع بعضهما البعض .

لا يجب أن يكون هنالك أي اتصال ما بين سلكي الدخل و سلكي الخرج .




MODEL:EI-8650W-3245
I/P:110V AC 60Hz RED-RED
O/P:0-24V AC 150VA YEL-YEL



تحذير : يتوجب ارتداء قفازات عازلة و نظارات واقية للعينين قبل إجراء هذه التجربة.

. هذه التجربة للراشدين فقط

اختبار المتسعات (المكثفات) السيراميكية الكبيرة أي مكثفات 220 فولت أو مكثفات 110

: فولت دون استخدام أي مقياس

. نأتي بسلكٍ كهربائي ثنائي

. نصل القطب الموجب للسلك بالقطب الموجب للمكثف أو المتسعة

.نصل قطب السلك السالب بالقطب السالب للمكثف أو المتسعة

. نصل التيار الهربائي بالمأخذ و ننتظر لمدة نصف دقيقة (ثلاثين ثانية)

.نفصل التيار الكهربائي عن المكثف

نصنع دارة قصر (شورت) ما بين قطبي المكثف أي نأتي بمفك و نمسك به من قبضته المعزولة ثم نصل بين قطبي المكثف بسلاح المفك أي الجزء المعدني للمفك .

في حال أصدر المكثف شرارةً كهربائية فهذا يعني بأن المكثف سليم.

المكثف الفائق –المتسعة الفائقة Super Capacitor -مكثف الذاكرة Memory capacitor

و يدعى كذلك باسم مكثف الذاكرة Memory capacitor .

تقاس المكثفات العادية بوحدة المايكروفاراد بينما تقاس سعة المكثف الفائق بوحدة الفاراد F و ليس المايكرو فاراد Fµ .

كل واحد فاراد يساوي مليون مايكرو فاراد .

يستخدم المكثف الفائق كبطارية مدخرة للطاقة الكهربائية و لهذا السبب يدعى المكثف الفائق بمكثف الذاكرة

Memory capacitor حيث يستخدم هذا المكثف كبديل عن البطارية حتى يحافظ على البيانات الموجودة على الذاكرة المتطايرة في حال الانقطاع المؤقت للتيار الكهربائي , كما يحدث عندما نقوم بتبديل بطاريات الهاتف الأرضي مثلاً حيث يؤمن المكثف الفائق تغذية الذاكرة بالتيار الكهربائي خلال المدة التي ستستغرقها عملية تبديل البطاريات , ولهذا السبب فإننا نجد في كتالوجات الاستخدام توجيهاً يتعلق بضرورة أن يتم تبديل بطارية الهاتف خلال مدة معينة وهي المدة التي يستطيع خلالها المكثف الفائق تغذية الذاكرة المتطايرة بالطاقة فإذا انقضت تلك المدة نفذ شحن المكثف الفائق مما يؤدي إلى فقدان البيانات المخزنة في الذاكرة.

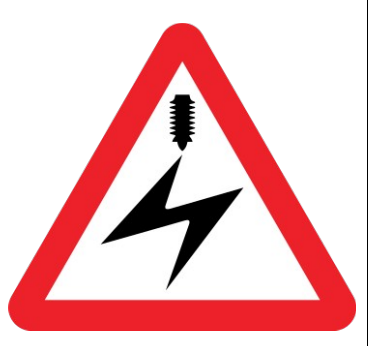
تحديد موقع دارة القصر (الشورت) SHORT CIRCUIT

تحديد موقع دارة القصر (الشورت) SHORT CIRCUIT عن طريق تغذية الدارة بجهدٍ نظامي و لكن أمبيره أعلى من الأمبير الذي تعمل عليه الدارة و هذه الطريقة تمكننا من تحديد المكون المقصور في الدارة .

لإجراء هذه العملية فإن بإمكاننا استخدام مزود الطاقة (الباوار سبلاي) Power supply أو كتلة تغذية الكمبيوتر المكتبي (الباوار) حيث تؤمن كتلة التغذية جهوداً متنوعة ذات أمبير مرتفع يمكن أن يصل إلى 10A أمبير .

ملاحظة : من الممكن أن يقطع مزود الطاقة (الباوار سبلاي) التغذية عندما نصله بدارةٍ فيها دارة قصر (شورت) ذلك أن حماية مزود الطاقة تتحسس وجود قصر (شورت) في الدارة : أي أن السالب و الموجب متصلين مع بعضهما بشكلٍ مباشر و لذلك فإنها تقطع التيار الكهربائي.

تتعرض العناصر الإلكترونية للتلف عند ارتفاع الجهد (الفولت) غير أن ذلك لا يحدث عند ارتفاع الأمبير .



الأمبير المرتفع يمكن أن يتلف المسارات الدقيقة الموجودة على اللوحة الإلكترونية.

الأمبير هو وحدة قياس شدة التيار الكهربائي.

دليل عدم تضرر المكونات الدقيقة بالأمبير المرتفع:

تتميز بطارية السيارة بأن جهدها محدود 12V فولت غير أنها تتميز بشدة تيار (أمبير) مرتفعة جداً ومع ذلك يتم توصيل المكونات الإلكترونية الدقيقة الموجودة في السيارة على تيار البطارية بشكلٍ مباشر دون استخدام أي محولات و لا تفصل الأجهزة و المكونات الإلكترونية عن بطارية السيارة إلا فيوزات (ذوابات) حماية .

يمكن استخدام جهدٍ أقل من الجهد الطبيعي للدارة لكشف موقع دارة القصر (الشورت) بمعنى أنه إذا كان لدينا دارة تعمل على 12V فولت فيمكننا أن نصل إليها جهدٍ قدره 6V فولت مثلاً و لكن ذو شدة تيار مرتفعة (أمبيرٍ مرتفع) .

يفضل عند استخدام هذه الطريقة في كشف دارة القصر (الشورت) استخدام مصدر طاقة يمكن التحكم بشدته (أمبيره) عن طريق مقاومة متغيرة بحيث نبدأ بتزويد الدارة بأمبيرٍ منخفض ثم نبدأ برفع شدة التيار (الأمبير) بشكلٍ تدريجي حتى

يظهر لنا موقع القصر (الشورت) على شكل ارتفاعٍ غير طبيعي في درجة الحرارة أو على شكل تصاعدٍ للدخان من ذلك العنصر المقصور .



تحذير: من الممكن أن ينفجر المكثف الذي به دارة قصر عند استخدام هذه الطريقة و لذلك يتوجب ارتداء نظاراتٍ خاصة لحماية العينين .

رمز الدايود على اللوحة و المخططات مثلث .

يرمز للفيوز بالحرف F .

اختبار الفيوز :

يجب أن يمرر الفيوز السليم التيار الكهربائي

ولاختبار الفيوز:

ضبط المقياس على وضعية الصفير.

نضع مجسي المقياس على قطبي الفيوز .

إذا أصدر المقياس صفيراً فإن ذلك يعني بأن الفيوز سليم.



الملف COIL:

يرمز للملف بالحرف L .

مهمة الملف : امتصاص التيارات المرتفعة التي تحدث في بداية الإقلاع لحماية اللوحات الإلكترونية .

الملفات غير قطبية بمعنى أنه ليس لها قطبٌ سالبٌ و قطبٌ موجب و لذلك يمكن تركيبها في كلا الاتجاهين .

يمكن أن يوضع الملف ضمن علبة و عندها نميزه من خلال الحرف L .

تفحص الملف (الفحص الأولي) :

نضبط المقياس على وضعية الصفير.

نصل قطبي المقياس إلى طرفي الملف .

في حال أصدر المقياس صفيراً فإن ذلك يعني بأن الملف سليم موصلٌ للتيار الكهربائي ولا انقطاع فيه .

نقوم باستبدال الملف التالف بملفٍ ذو عدد لفاتٍ مماثلٍ للملف التالف.

أعطال الملفات: الذوبان أو الانقطاع في حال مرور تيارٍ كهربائي غير طبيعي من خلاله.

دائماً نجد الملف على اللوحة الأم عند نهاية قناة ولذلك فإن عدد الملفات الموجودة على اللوحة الأم يدل على عدد قنوات التغذية .



لوحة أم

لقياس الجهود على اللوحة الأم نضبط المقياس على 20V فولت لأن أعلى جهد في اللوحة الأم هو 12V فولت.

في نهاية كل قناة تغذية على اللوحة الأم يجب أن يكون هنالك ملف حماية.

نقول بأن الجهاز (قاطع باوار) إذا كان الجهاز لا يعمل نهائياً .

نقول عن الجهاز بأنه (قاطع بيانات) أو (قاطع داتا) إذا كانت مروحة المعالج تعمل عند التشغيل و لكن لا يظهر أي شيءٍ على الشاشة.

الجهاز القاطع باوار : هو الجهاز الذي لا يقلع ولا يظهر أي ردة فعل عند ضغط مفتاح التشغيل .

الجهاز القاطع داتا هو الجهاز الذي تعمل مروحة معالجه عند الضغط على مفتاح التشغيل غير أنه لا تكون هنالك أي إظهارات من أي نوع على شاشته.

يمكن أن يحدث قطع البيانات نتيجة وجود مشكلة في تغذية المعالج أو وجود مشكلة في كابل التغذية الخاص بتغذية المعالج (الكابل الرباعي الأطراف الذي يصل بين كتلة التغذية و اللوحة الأم).

إذا دارت مروحة المعالج ربع دورة فقط فإن هذا يعني كذلك بأن الجهاز قاطع باوار (قاطع طاقة).

لتشغيل كتلة تغذية الكبيوتر (الباوار) بدون حمل نصل كبلها الأخضر مع أي كابل أسود .

أكثر العناصر تلفاً على اللوحة الأم هي المكثفات القطبية أي المكثفات الكيميائية .

أعراض تلف المكثفات (المتسعات)على اللوحة الأم:

الجهاز لا يعمل من المرة الأولى و يحتاج لإعادة تشغيله عدة مرات حتى يقلع بشكلٍ طبيعي.

فشل إقلاع الجهاز بشكلٍ نهائي (قطع باوار)

إقلاع اللوحة الأم و دوران مروحة المعالج دون ظهور أي بياناتٍ على الشاشة .

(قطع بيانات)

تفشل اللوحة الأم في إكمال تفحص ذاكرة رام عند بداية الإقلاع و تقف اللوحة الأم عند بداية الإقلاع.

عدم التمكن من إكمال تنصيب نظام التشغيل ويندوز وظهور رسائل خطأ مختلفة عند تنصيب نظام التشغيل ويندوز في الوقت الذي تعمل به النسخ الشبح Ghost .

تجمد الجهاز بصورةٍ متكررة وعدم استجابته بشكل نهائي.

ارتفاع درجة حرارة المعالج بصورةٍ غير طبيعية بدون داعي حتى عند بداية تشغيل الجهاز.

يرمز للمكثف أو المتسعة بالحرف Q .

تتبع سير جهد تغذية المعالج على اللوحة الأم (نظري)

تدخل تغذية المعالج من كتلة التغذية (الباوار) إلى اللوحة الأم عن طريق كابل إي تي إكس ATX12 الرباعي الأقطاب .

و في بعض اللوحات يمر التيار الكهربائي أولاً إلى ملف L1 أو أكثر و مهمة الملف أو الملفات امتصاص أي شرارات موجودة في التيار الكهربائي .

ثم يمر التيار الكهربائي إلى عدة مكثفات تقوم بتنعيم التيار الكهربائي.

يدخل التيار الكهربائي بعد ذلك إلى مسرب D Drain موسيفيت تغذية المعالج الرئيسي .

يخرج التيار الكهربائي من مصدر S Source موسيفيت التغذية الرئيسي ليدخل إلى مسرب D موسيفيت ثانوي .

و هذا الموسيفيت الثاني عبارة عن موسيفيت حماية حيث يكون مصدره S متصلاً بأرضي اللوحة الأم حتى يقوم بتسرب الجهد الزائد إلى أرضي اللوحة الأم.

يخرج الجهد النظامي من مصدر الموسيفيت الأول و يمر إلى ملفٍ ثاني يقوم بامتصاص أي شرارات في التيار الكهربائي ثم يمر التيار الكهربائي عبر عدة مكثفات تقوم بتنعيم التيار الكهربائي .

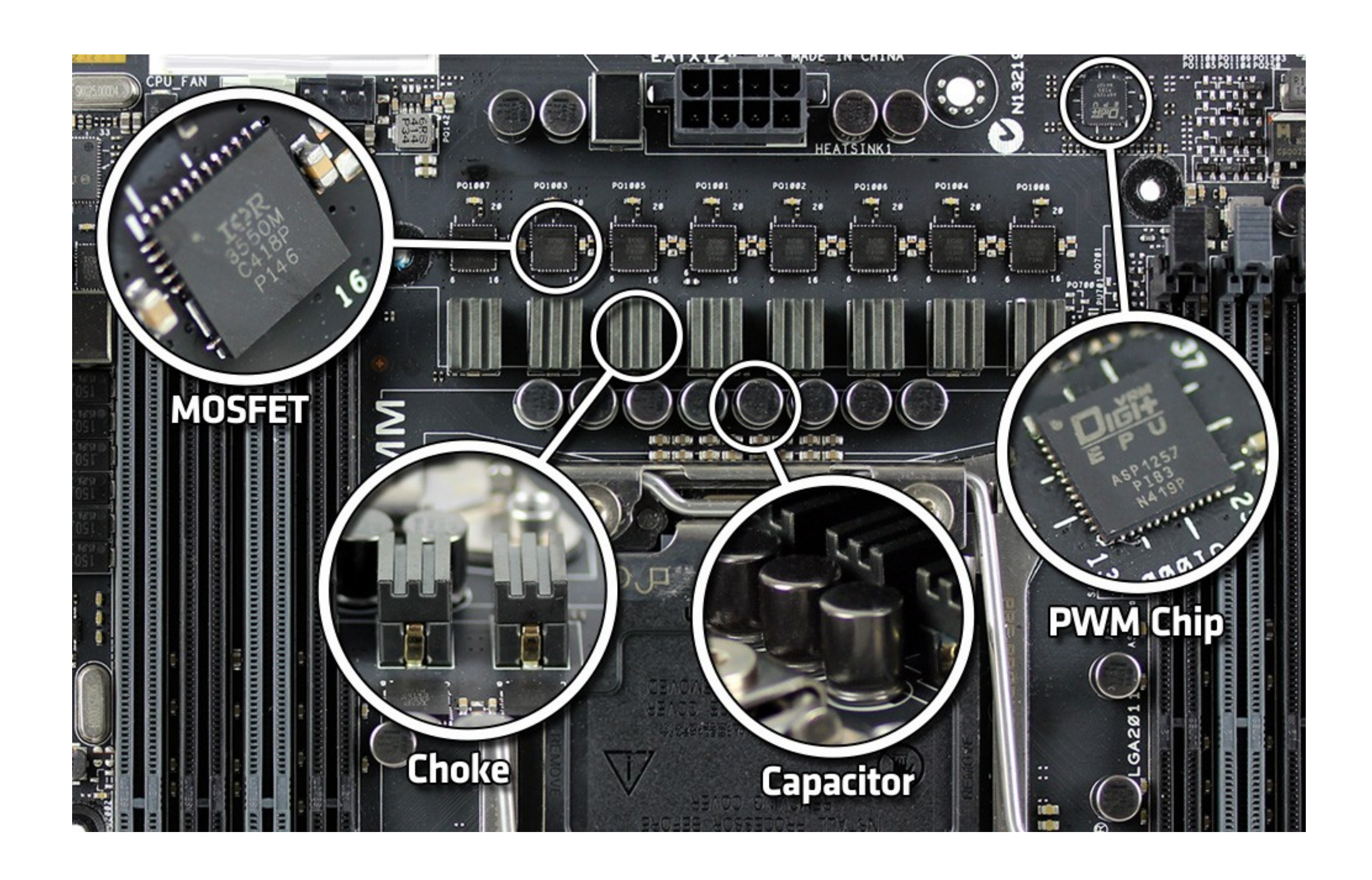
عند تشغيل الكمبيوتر يتولى موسيفيت مستقل إعطاء أمر التشغيل لمعالج الكمبيوتر CPU و بدوره فإن المعالج يطلب من دارة التحكم المدمجة VRM أن تمده بما يحتاج إليه من طاقة .

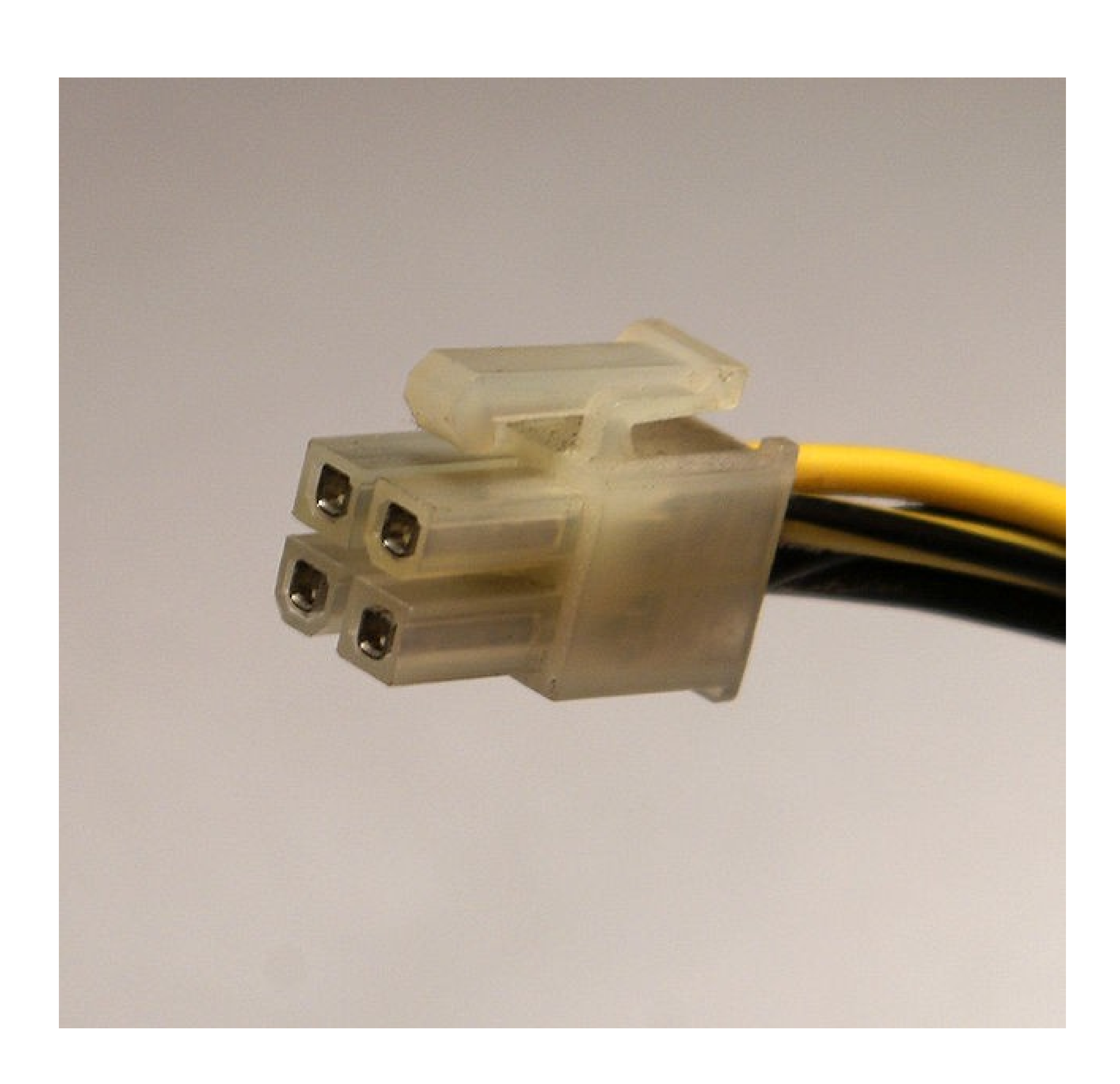
تكون دارة التغذية المدمجة متصلةً مع كلٍ من بوابة موسيفيت التغذية الرئيسي G Gate و بوابة موسيفيت الحماية الثانوي . حيث تقوم دارة التحكم المدمجة بإرسال نبضة التحكم إلى بوابتي هذين الموسيفيتين ليتوليا تشغيل المعالج و إمداده بالتغذية اللازمة.

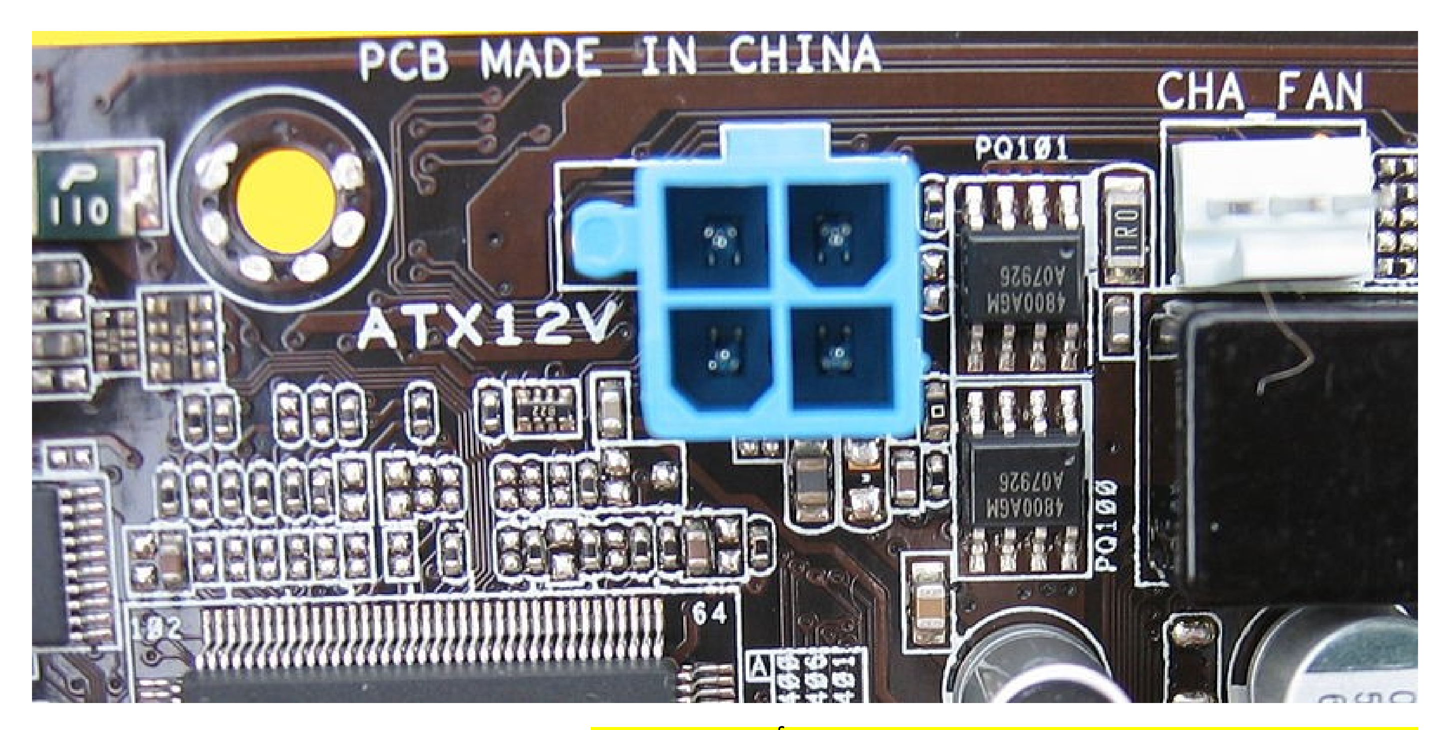
قبل دخول التيار الكهربائي القادم من موسيفيتات التغذية إلى المعالج فإنه يمر إلى ملفٍ واحد أو أكثر لتقوم بامتصاص شرارات الجهد كما يمر التيار الكهربائي إلى عدة مكثفاتٍ نهائية تقوم بتنعيم التيار الكهربائي .

علما أننا لا نجد هذا التتابع بحذافيره في جميع اللوحات الأم فهنالك شركاتٌ لا تضع ملفاتٍ لامتصاص الشرر و الصدمة في لوحاتها و هنالك شركاتٍ تضع في لوحاتها موسفيتي حماية اثنين بدلاً من موسيفيت حماية واحد , و كما ذكرت سابقاً فإن موسيفيتات الحماية تقوم بتبديد الجهد الزائد في أرضي الدارة.

و هنالك لوحاتٍ أم لا تحوي دارة تغذية مدمجة VRM و إنما تحوي قائد موسيفيتات (موسيفيت درايفر) يتولى التحكم بمسيفيتات التغذية.


MOSFET
Choke
Capacitor
PWM Chip





تتبع سير جهد تغذية المعالج على اللوحة الأم (عملي) :

تحديد المأخذ الموجب من مآخذ تغذية المعالج الرباعية ATX 12 :

يتم هذا الاختبار دون وصل أي تغذية كهربائية للوحة الأم.

نضبط المقياس على وضعية الصفير.

نضع سالب المقياس على أي نقطة أرضي على اللوحة الأم (معظم الأجزاء المعدنية على اللوحة الأم هي نقاطٌ أرضية).

نلمس بموجب المقياس المآخذ الأربعة الموجودة في وصلة ATX12 الرباعية على اللوحة الأم على التتابع واحداً بعد واحد و نراقب ردة فعل مقياس المالتيميتار .

الآن سيطلق المقياس صفيراً بين أرضي اللوحة و بين مآخذ الأرضي في وصلة ATX12 إي تي إكس , لماذا؟

لأن هنالك اتصال بين المآخذ الأرضية في وصلة إي تي إكس و بين أرضي اللوحة الأم.

المأخذ الذي لا يصدر المقياس صفيراً بينه و بين أرضي اللوحة الأم هو المأخذ الموجب في مأخذ إي تي إكس .

لماذا؟

لأنه في اللوحة السليمة لايجب أن يكون هنالك أي اتصال بين أرضي اللوحة الأم و بين القطب الموجب في وصلة إي تي إكس.

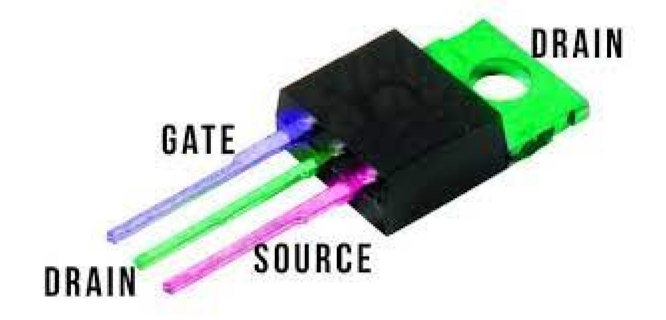
□ و هكذا نكون قد تمكنا من تحديد القطب الموجب في وصلة إي تي إكس .

□ الآن نقوم بالبحث عن موسيفيت التغذية الرئيسي.

بما أن هنالك اتصال ما بين موجب وصلة إي تي إكس الرباعية و بين مسرب Drain الموسيفيت الرئيسي , أضع أحد قطبي المقياس على القطب الموجب في وصلة إي تي إكس الذي سبق لي أن تمكنت من تحديده.

المس بقطب المقياس الآخر أطراف الموسيفيتات لأعثر على الموسيفيت الذي هنالك اتصالٌ بينه و بين القطب الموجب في وصلة إي تي إكس .

سيصدر المقياس صفيراً بين موجب وصلة إي تي إكس و بين مسرب D موسيفيت التغذية الرئيسي.



العثور على دارة التحكم المدمجة التي تتحكم بالموسيفيت الرئيسي:

بعد أن تمكنا من العثور على موسيفيت التغذية الرئيسي نضع أحد قطبي المقياس على بوابة G Gate الموسيفيت , وهي الرجل التي يتلقى من خلالها الموسيفيت الأوامر من دارة التحكم المدمجة حتى يقوم بتمرير مقدارٍ معينٍ من التغذية إلى المعالج.

الآن أقوم بتمرير قطب المقياس الثاني على أرجل دارة التغذية المختلفة و انتبه إلى أن رجل دارة التغذية التي سيصدر المقياس صفيراً بينها و بين بوابة الموسيفيت هي الرجل التي تصدر دارة التحكم المدمجة من خلالها أوامرها لموسيفيت تغذية المعالج.

في حال كنت لا أعرف أي دارةٍ من الدارات المدمجة الموجودة على اللوحة الأم هي الدارة التي تتحكم بتغذية المعالج أقوم بتمرير مجس المقياس على جميع أرجل الدارات المدمجة الموجودة على اللوحة الأم

و خصوصاً تلك القريبة من المعالج و أنتبه إلى أن الدارة التي سيصدر المقياس صفيراً بين أحد أرجلها و بين موسيفيت تغذية المعالج الرئيسي هي الدارة المدمجة التي تتحكم بتغذية المعالج .

لا تصلح هذه العملية مع اللوحات التالفة و اللوحات التي بها دارة قصر (شورت) لأن الأرضي في تلك اللوحات يكون متصلاً مع الموجب.

□ يقوم الخط الموجب في كابل إي تي إكس ATX12 الرباعي الخاص بتغذية المعالج بتمرير جهدٍ قدره12V .

بطارية هاتف سامسونغ:

لبطارية السامسونغ ثلاثة أقطاب : سالب و موجب و قطب تعريف البطارية PSI و الذي غالباً ما يكون القطب الأوسط في بطارية السامسونغ.

يمكن تشغيل الهواتف المحمولة عن طريق مزود الطاقة POWER SUPPLY حيث يتطلب تشغيل الهاتف المحمول نحو 3.7V فولت .

يمكن استخدام مزود الطاقة (الباوار سبلاي) في اكتشاف عطل الشحن الوهمي في الهاتف .

إذا قمنا بوصل مزود الطاقة (الباوار سبلاي) بالهاتف المحمول و لم تظهر أثناء شحن الهاتف على شاشة مزود الطاقة قراءة تدل على أن الهاتف يستهلك أمبير فإن ذلك يعني بأن هنالك مشكلة " شحن وهمي " في هذا الهاتف المحمول.

الشحن الوهمي : ظهور إشارة الشحن على شاشة الهاتف المحمول دون أن يقوم الهاتف المحمول بالشحن بشكلٍ حقيقي.

اكتشاف وجود تسريب في لوحة الهاتف المحمول باستخدام مزود الطاقة (الباوار سبلاي):

نصل اللوحة الأم للهاتف المحمول بمزود الطاقة (الباوار سبلاي).

في حال كانت لوحة الهاتف سليمة يجب أن لا تظهر أي قراءة على شاشة مزود الطاقة تدل على وجود استهلاك (أمبير) طالما أننا لم نضغط على زر تشغيل الهاتف المحمول .

إذا ظهرت على شاشة مزود الطاقة قراءة تدل على وجود استهلاك (سحب أمبير) دون أن نقوم بالضغط على زر تشغيل الهاتف المحمول فإن هذا يعني بأن هنالك تسريب في اللوحة الأم للهاتف المحمول.

كيف نصل اللوحة الأم للهاتف المحمول بمزود الطاقة:

تحتوي اللوحة الأم في طرفها على ثلاثة موصلات و هي:

قطب موجب –قطب تعريف البطارية PSI - قطب سالب.

نصل موجب مزود الطاقة بموجب اللوحة الأم الخاصة بالهاتف و نصل سالب مزود الطاقة بسالب اللوحة الأم الخاصة بالهاتف.

في حال وجود دارة قصر (شورت) في عنصرٍ ما أو دارةٍ ما متصلة بمزود الطاقة فإن مزود الطاقة غالباً ما يطلق صفيراً , ومن الممكن أن يقوم بقطع التيار الكهربائي كذلك عن تلك الدارة المقصورة.

و يمكن أن يطلق مزود الطاقة صفيراً في حال ما إذا تم ضبط الجهد في مزود الطاقة على قيمةٍ أعلى من القيمة المناسبة لذلك العنصر أو تلك الدارة المرتبطة بمزود الطاقة.

عندما نصل مزود الطاقة بلوحة أم أو بدارة إلكترونية مقصورة يمكننا اكتشاف موقع دارة القصر (الشورت) من خلال تحسس عناصر تلك اللوحة بالسد أو بطرف اللسان حيث يحدث ارتفاعٌ غير طبيعي في العنصر المقصور.

تغذية ذواكر رام في الكمبيوتر و اللابتوب

في حال فشل إقلاع الكمبيوتر المكتبي أو اللابتوب نقوم بالتأكد من وصول جهد تغذية مناسب لذاكرة رام .

التأكد من وصول جهد تغذية مناسب لذاكرة رام:

نقوم بقياس الأقطاب النحاسية الموجودة في منفذ تركيب ذاكرة رام لأن أحد تلك الأقطاب تؤمن تغذية ذاكرة رام.

قياس موسيفيت تغذية دارة رام في اللابتوب :

يتلقى موسيفيت تغذية ذاكرة رام الجهد الكهربائي من مسربه D Drain

أي أن مسرب الموسيفيت هو قطب الدخل فيه .

ثم يقوم الموسيفيت بتغذية ذاكرة رام من خلال مخرجه أي من خلال قطب المصدر S Source .

هنالك اتصالٌ مباشر ما بين مصدر موسيفيت تغذية ذاكرة رام و بين أحد أطراف ذاكرة رام وهو مدخل تغذية ذاكرة رام.

عندما نصل الشاحن إلى اللابتوب دون أن نقوم بتشغيل اللابتوب فيجب عندها أن يكون خرج موسيفيت تغذية رام صفر .

إذا كان هنالك خرج لموسيفيت تغذية رام في وضعية عدم التشغيل فإن ذلك يعني بأن الموسيفيت يقوم بتسريب التيار الكهربائي و يتوجب القيام بتبديله.

في حال عدم عمل اللابتوب يجب أن يكون دخل موسيفيت تغذية ذاكرة رام في اللابتوب 5V على مسرب الموسيفيت Drain.

في حال عدم وجود جهد 5v على مسرب الموسيفيت D Drain فإن ذلك يعني بأن هنالك خلل في دارة تغذية ذاكرة رام و أن ذلك الخلل موجود ما قبل الموسيفيت.

في حال عدم تشغيل اللابتوب يجب أن يكون خرج الموسيفيت على قطب المصدر S Source صفر فولت.

في حال كان هنالك جهد على مصدر الموسيفيت S في وضعية عدم التشغيل فإن ذلك يعني بأن الموسيفيت تالف.

متى نستخدم ترانزستور سالب N-P-N و متى نستخدم ترانزستور موجب P-N-P في الدارة؟

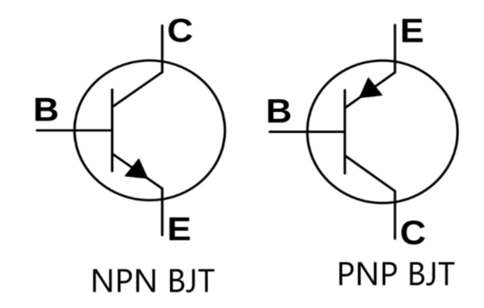
لكل دائرة الكترونية أو كهربائية أرضي Earth-Ground و أرضي الدارة ليس هو الخط السالب وليس دائماً خطٌ سالب فأرضي الدارة يمكن أن يكون سالباً و يمكن في حالاتٍ نادرة أن يكون موجباً و ليس من الضرورة أن يكون أرضي الدارة سالباً بشكلٍ دائم.

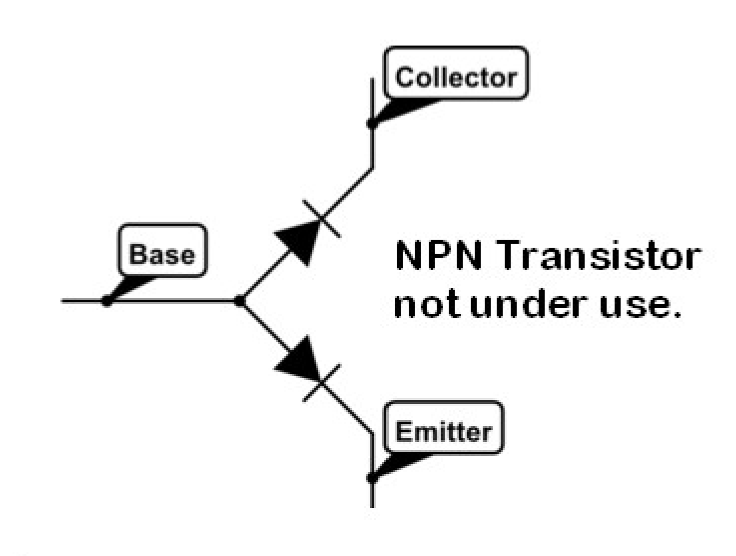
إن أرضي الدارة هو الخط الذي يجمع جميع الأطراف السالبة مع بعضها البعض غير أنه من الممكن في بعض الحالات أن يكون أرضي الدارة عبارة عن تجمع لجميع الأطراف الموجبة مع بعضها البعض .

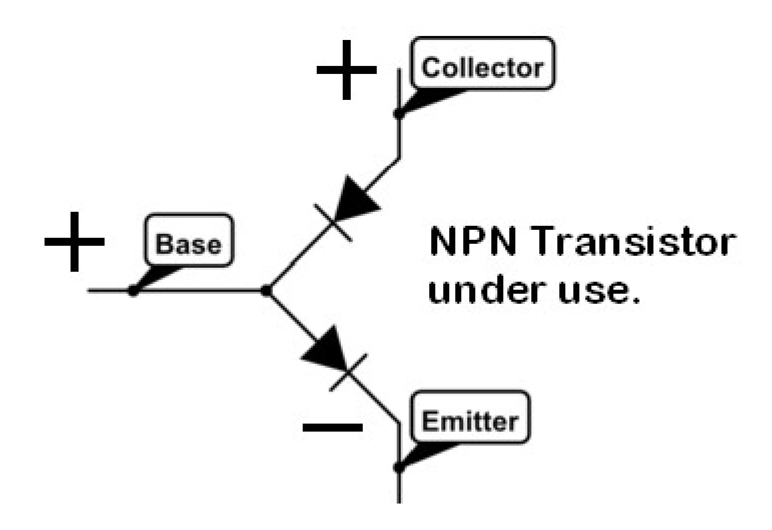
و نظراً لأن أرضي الدارة غالباً ما يكون خطاً سالباً فإن الترانزستورات السالبة NPN تكون أكثر استخداماً من الترانزستورات الموجبة P-N-P .

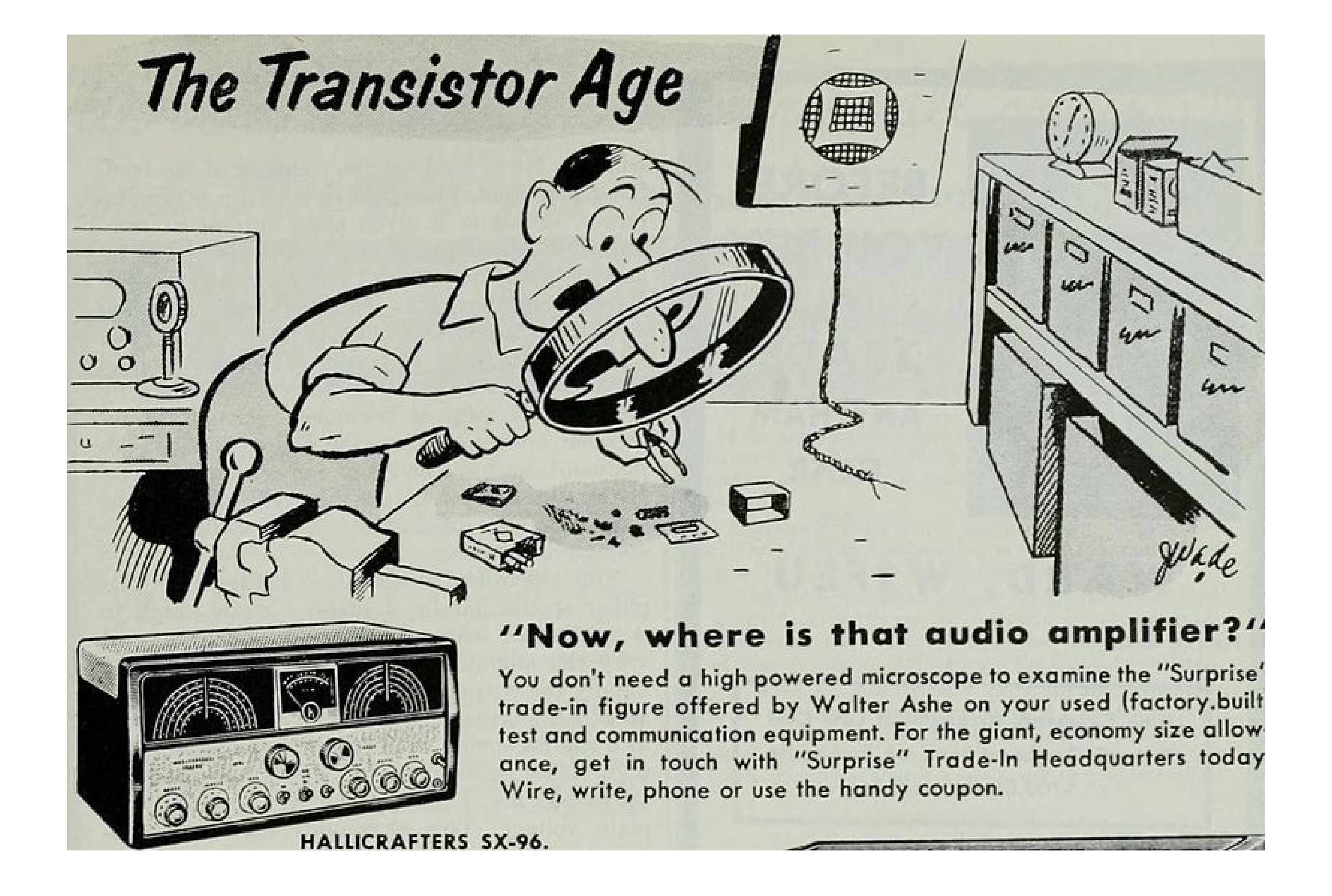
يتم وصل باعث E الترانزستور مع الأرضي في الدارات التي يكون الأرضي فيها سالباً .

و في حال كان أرضي الدارة موجباً , وهي حالةٌ نادرة الحدوث, فإننا نستخدم ترانزستور موجب P-N-P.


C
B
E
NPN BJT
E
B
C
PNP BJT


Collector
Base
NPN Transistor
not under use.
Emitter


+
Collector
+
Base
NPN Transistor
under use.
−
Emitter



تماثل بوابة الموسيفيت Gate في عملها قاعدة Base الترانزستور ثنائي القطبية.

يماثل مسرب Drain الموسيفيت في عمله المجمع collector في الترانستور الثنائي القطبية.

يماثل مصدر الموسيفيت Source في عمله باعث أو مشع emitter الترانزستور الثنائي القطبية.

الاختلاف بين الترانزستور و الموسيفيت

يقوم الترانزستور بتمرير التيار الكهربائي عندما يصل جهدٌ ثابتٍ إلى قاعدته Base بينما يقوم الموسيفيت بتمرير التيار الكهربائي بمجرد أن نمرر نبضة تحكم قصيرة و ضئيلة إلى بوابته Gate مثل تلك النبضة التي يصدرها جهاز التحكم عن بعد.

صيانة أجهزة حماية البراد:

يتألف جهاز حماية البراد من ريليه (كتاوت) و مكثف سيراميكي بني اللون (شوكولاتة) و مكثفٍ كيميائي و دارة متكاملة IC و دايود زينار و عدة دايودات و مكوناتٍ أخرى.

يجب أن يكون الجهد عند دايود الزينار 24V فولت و إذا كان الجهد أقل من هذه القيمة نقوم بتبديله.

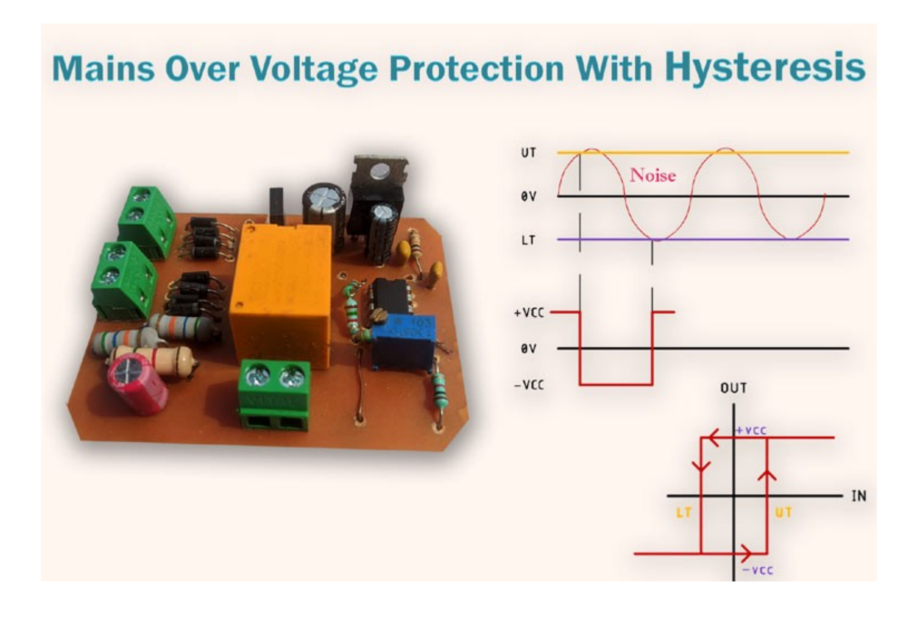
في حال وجود صوت أزيز نقوم بتبديل المكثف الكيميائي مع مراعاة القطبية عند تركيب مكثفٍ جديد.

اضاءة جميع أنوار جهاز الحماية في وقتٍ واحد يعني بأن العطل في الدارة المدمجة IC .

إذا كان الجهاز يعمل و لكنه لا يقوم بتخريج أي تيارٍ كهربائي فهذا يعني بأن العطل غالباً ما يكون في الريليه (الكتاوت) .

في حال عدم اضاءة أي مصباح نقوم بتفحص المكثف السيراميكي و الدايودات.

ملاحظة : في حمايات البراد يكون الضوء الأخضر (ضوء التيار الطبيعي) متصلاً على التوالي (التسلسل) مع الريليه .



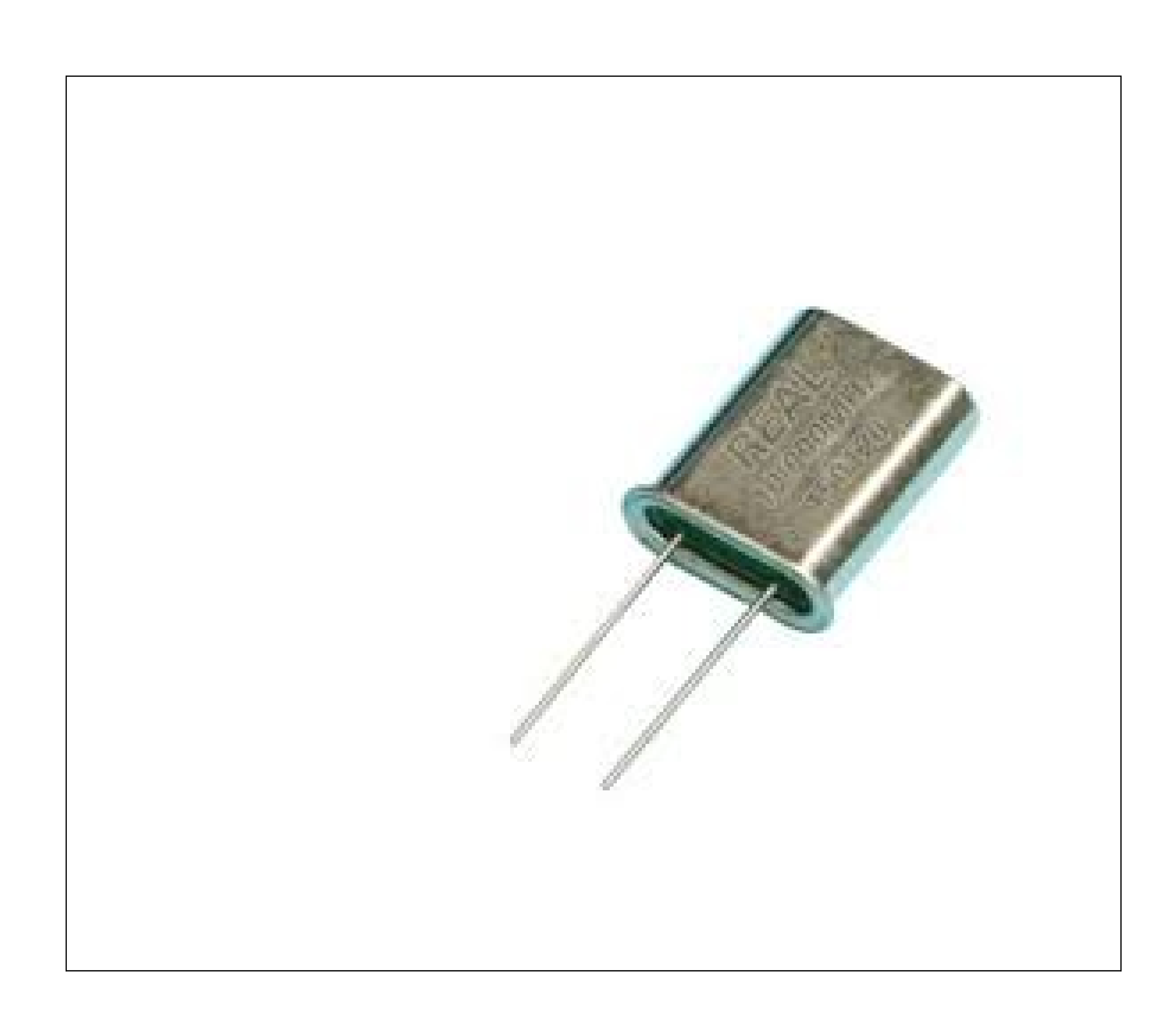
كريستالات التوقيت على اللوحة الأم

رمز الكريستالة X أو Y أو YX .

غالباً ما تكون كريستالات التوقيت ذات غلافٍ معدني .

كريستالة التوقيت و التاريخ Date &Time: يبلغ ترددها 32 KHZ كيلو هرتز و هي الكريستالة التي نجدها داخل الساعات الرقمية حيث تكون على شكل اسطوانة معدنية صغيرة.


4 Key Questions
to Select The
Perfect Oscillator
bliley technologies





أعراض تلف كريستالة التوقيت و التاريخ :

عدم إقلاع اللوحة الأم (اللوحة الأم قاطعة باوار) .

للتأكد من أن هذه الكريستالة هي سبب فشل إقلاع اللوحة الأم نصنع دارة قصر (شورت) بين قطبي الكريستالة و ذلك بأن نصل بين قطبي هذه الكريستالة بأداةٍ معدنية , ثم نقوم بتشغيل اللوحة الأم و في حال إقلاع اللوحة الأم فإن ذلك يعني بأن الكريستالة هي السبب و عندها يتوجب استبدالها و عدم الاكتفاء بصنع دارة قصر (جسر أو قنطرة) بين قطبي الكريستالة لأن ذلك يمكن أن يؤذي دارة الإدخال و الإخراج المدمجة I/O IC و دارة الجسر الجنوبي.

كريستالة توليد إشارة الساعة : Clock generator :

يتراوح تردد هذه الكريستالة ما بين 13و 14khz كيلو هرتز.

تتوضع هذه الكريستالة بجانب دارة توليد إشارة الساعة المدمجة clock generator IC .

كريستالة شبكة LAN :

يبلغ ترددها 25KHZ كيلو هرتز.

كريستالة الصوت : و يبلغ ترددها KHZ 24 كيلو هرتز.

اختبار الكريستالة :

اضبط المقياس على وضعية الصفير.

أضع قطبي المقياس على قطبي الكريستالة.

إذا أصدر المقياس صفيراً فإن ذلك يعني بأن الكريستالة تالفة .

إذا ظهرت على شاشة المقياس قراءة فإن ذلك يعني بأن الكريستالة سليمة.

في حال لم تظهر أي قراءة على شاشة المقياس فإن هذا يعني بأن الكريستالة تالفة.

كريستالة التوقيت و التزامن في الهواتف الذكية:

أعراض عطل كريستالة التوقيت في الهواتف الذكية:

عدم إقلاع الجهاز.

إقلاع الهاتف مع عدم تمكنه من الشحن.

اقلاع الهاتف مع ظهور رسالة خطأ SMPL .

بطئ الرسوميات التي تظهر على الشاشة و ثقلها.

بطئ و تثاقل الرسوميات التي تظهر تقدم وسير عملية شحن البطارية.

بطئ استجابة الهاتف.

الترياك Triac

شكل الترياك : غالبا ما يكون الترياك على شكل قطعة مربعة الشكل سوداء اللون ذات ثلاثة أطراف أو ثلاثة أرجل مع وجود صفيحة تبريد معدنية سوداء تحوي ثقباً واحداً (مثل شكل الترانزستور) .

للترياك كما ذكرت سابقاً ثلاثة أطراف وهي :

mt2 Mt1 و بوابة Gate .

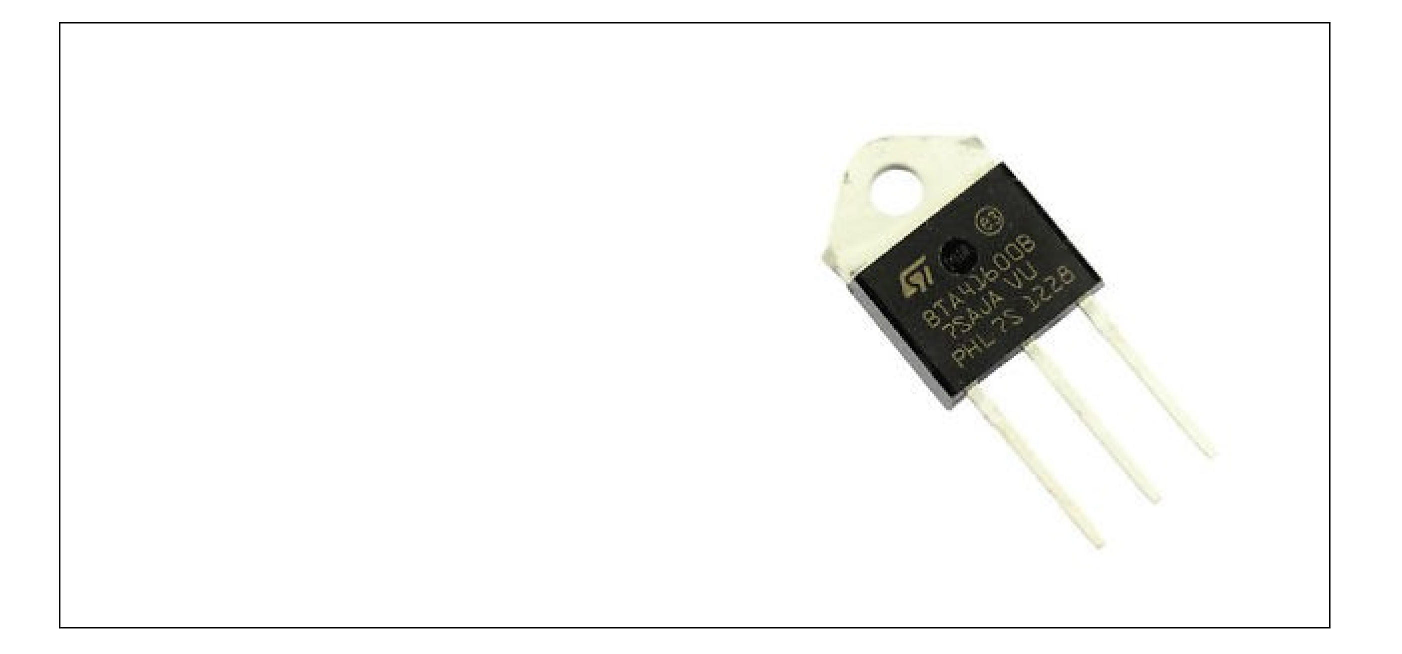
يعمل الترياك بعد تلقيه نبضة تحكم حيث تدخل هذه النبضة إلى الترياك من خلال بوابته G .

عندما تتلقى بوابة الترياك نبضة تحكم يحصل اتصالٌ ما بين طرفي الترياك الآخرين Mt1 وmt2 فيقوم الترياك بتوصيل التيار الكهربائي , أما في الحالات الاعتيادية , أي عندما لا تصل نبضة تحكم إلى بوابة الترياك فيجب أن لا يكون هنالك أي اتصال بين طرفي الترياك الآخرين.

لا يمكن فحص الترياك بمقياس المالتي ميتار لأن تيار المالتيميتار أقل من أن يحث الترياك على العمل.

يعمل الترياك كمفتاحٍ كهربائي حيث يسمح بمرور التيار الكهربائي بين دخله و خرجه فبمجرد أن يتلقى نبضة تحكم ذات قيمةٍ مناسبة على بوابته يحصل اتصال بين قطبيه الآخرين مما يؤدي إلى مرور التيار الكهربائي و تشغيل العنصر الذي نريد التحكم به.

لا يقطع الترياك التيار الكهربائي عند توقف وصول نبضات التحكم على بوابته , بمعنى أن الترياك بمجرد أن يتلقى نبضة تحكم على بوابته فإنه يسمح للتيار الكهربائي بالمرور و يبقى التيار في حالة مرور حتى بعد زوال نبضة التحكم.



الاختلاف بين الترانزستور العادي و الموسيفيت ترانزستور :

القاعدة B Base في الترانزستور العادي تعادل البوابة G Gate في الموسيفيت .

المجمع في الترنزستور C Collector يعادل المسرب D Drain في الموسيفيت.

الباعث أو المشع E Emitter في الترانزستور يعادل المصدر S Source في الموسيفيت.

ترانزستور 13006 - ترانزستور ثلاثة عشر ألف و ستة:

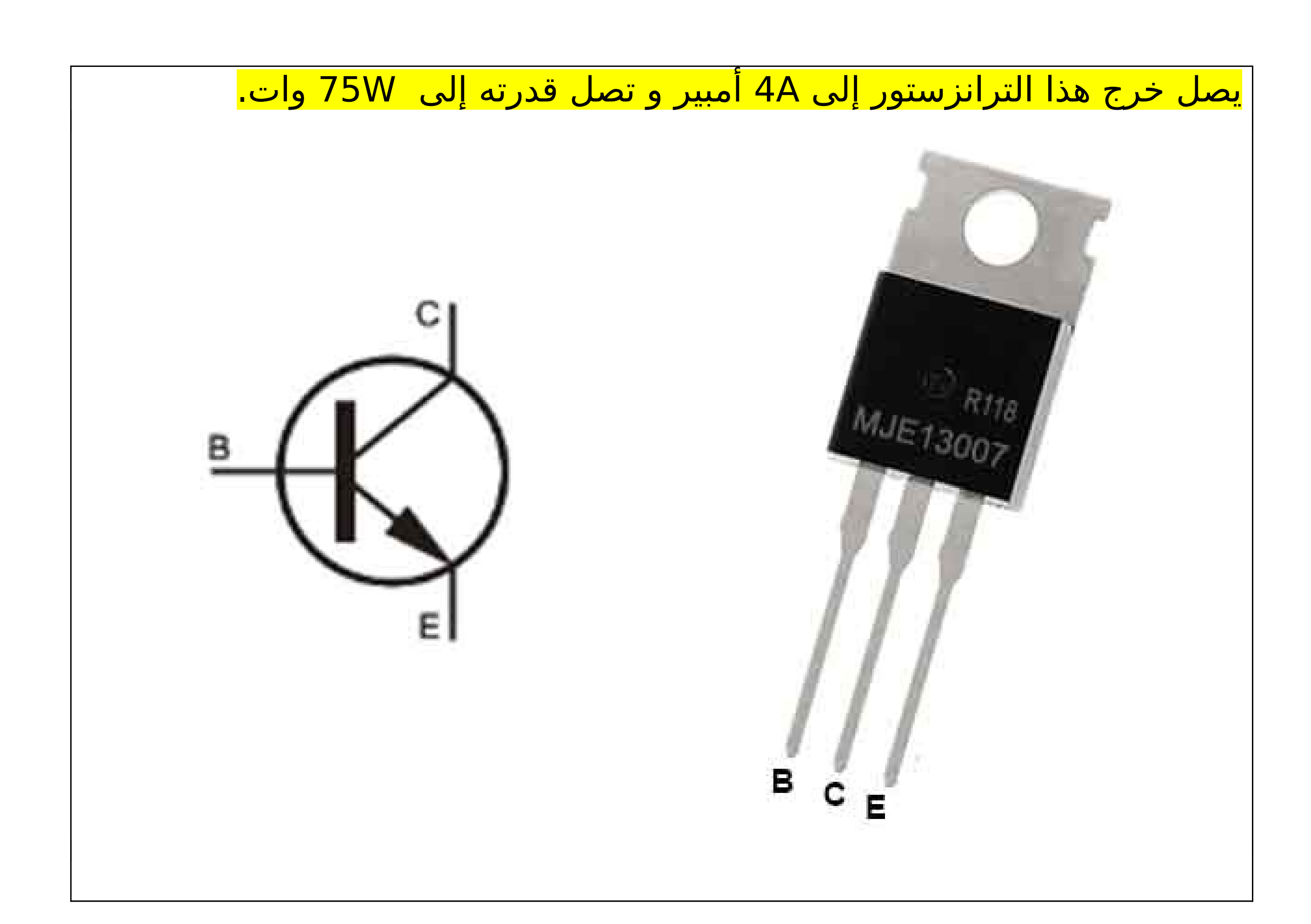
أطرافه BCD قاعدة-مجمع=مسرب من اليسار إلى اليمين.

بخلاف ما هو معهود فإن قاعدة هذا الترانزستور تتوضع في أقصى اليسار و ليس في المنتصف.

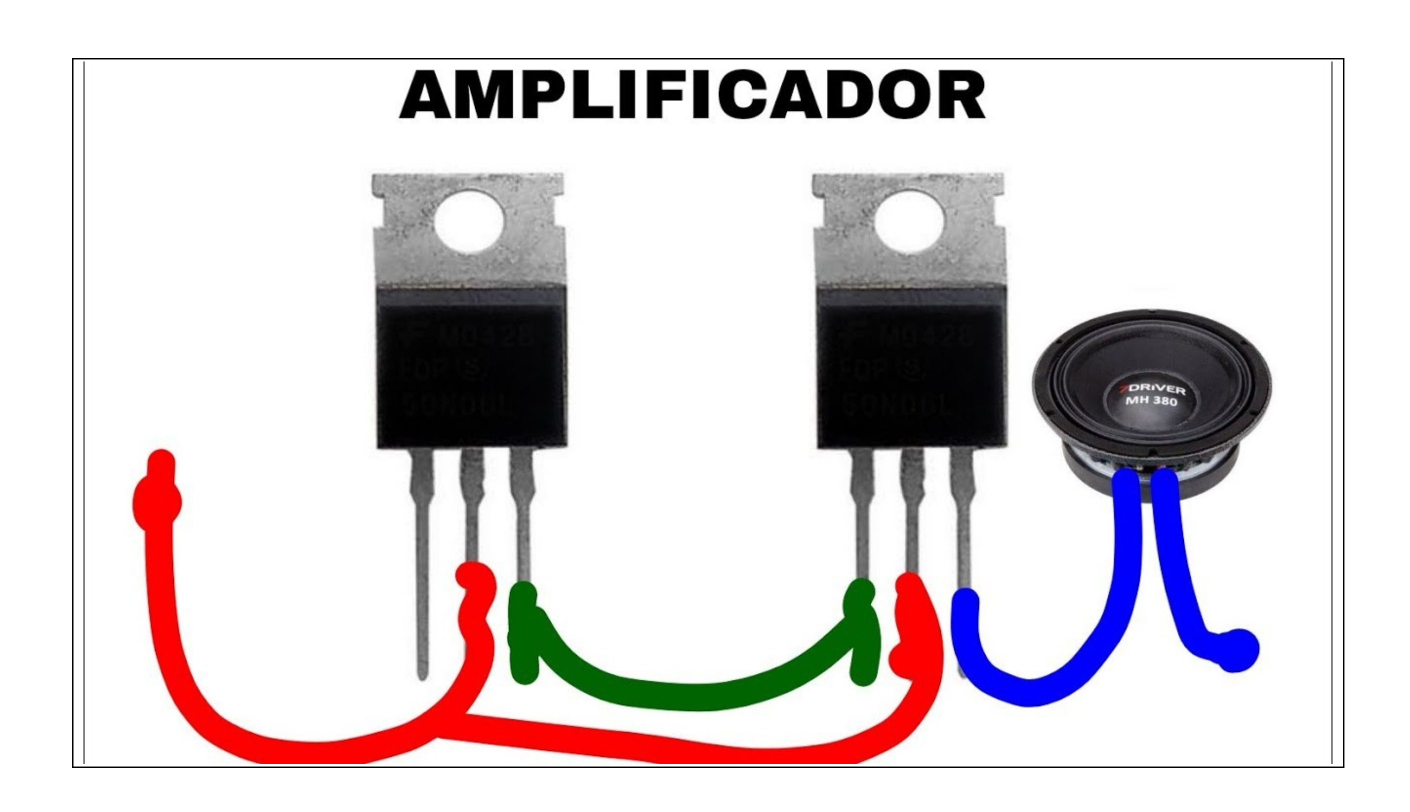
هذا الترانزستور هو ترانزستور طاقة يستخدم في مصابيح التوفير العالية القدرة .

يتراوح جهد هذا الترانزستور ما بين 300 و 400V فولت .

يصل خرج هذا الترانزستور إلى 4A أمبير و تصل قدرته إلى 75W وات.

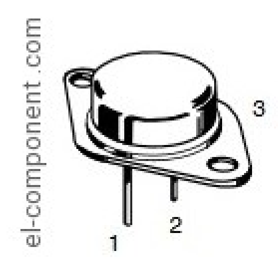


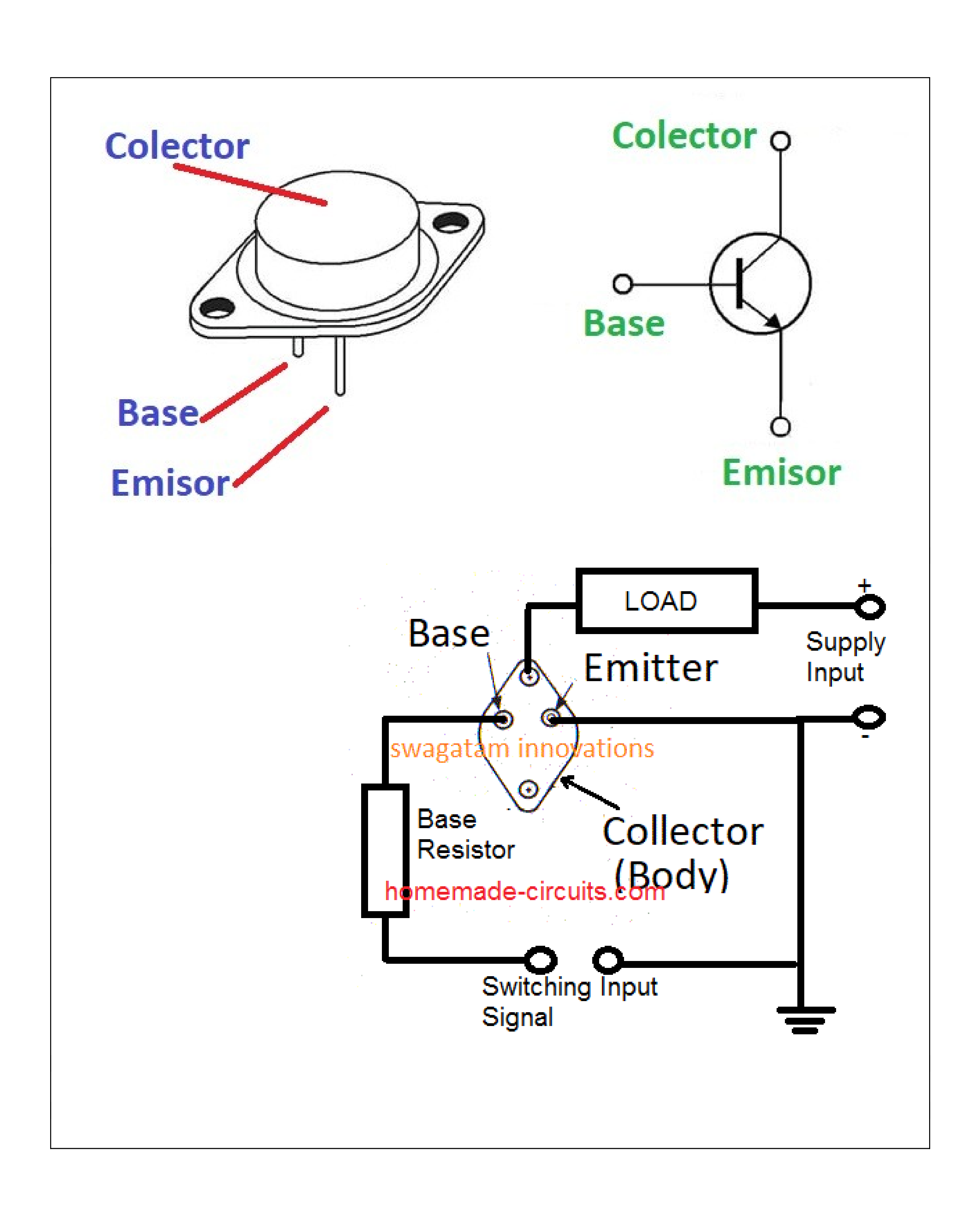

STR
13006
4510
STR
13006
4510

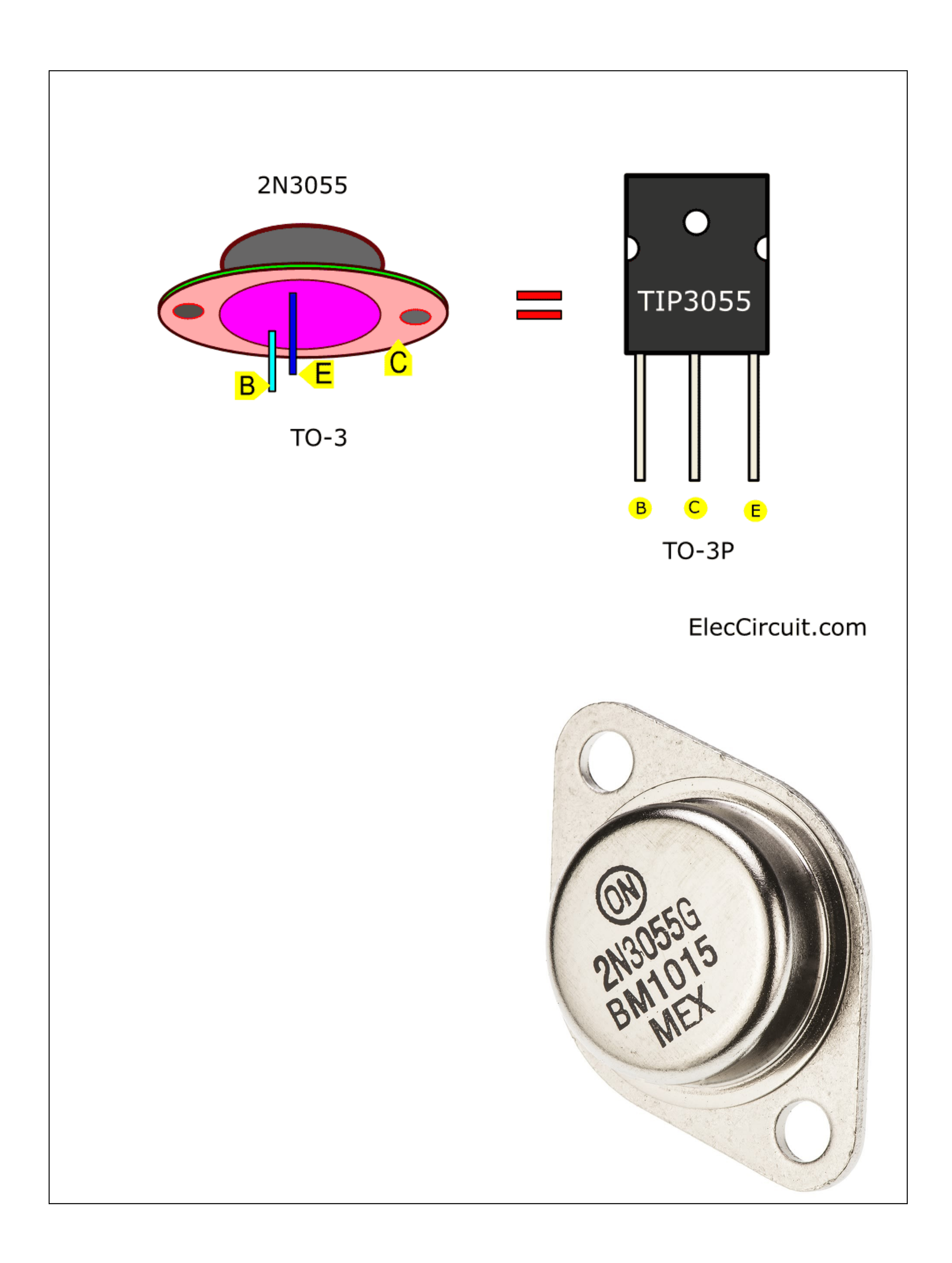


يعتمد مزود الطاقة (الباوار سبلاي) Power supply في عمله على ترانزستور مثل الترانزستور 2N3055 حيث نجد غلاف هذا الترانزستور نافراً خارج غطاء مزود الطاقة الخلفي وذلك لتأمين تبريده.

يوصف هذا الترانزستور يأنه منظم جهد بسيط.

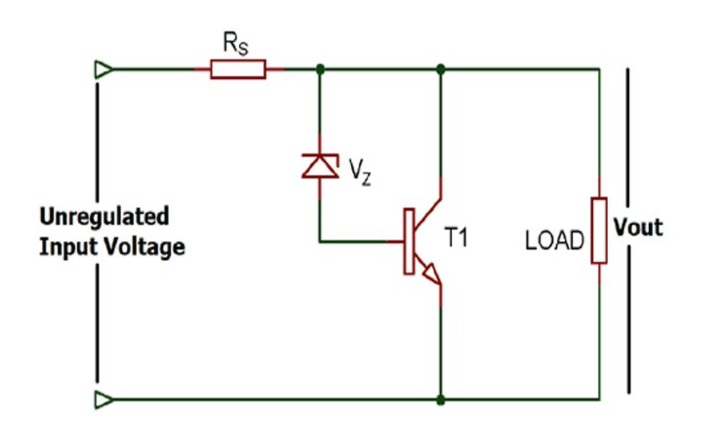



Colector
Base
Emisor
Colector
Base
Emisor
LOAD
+
Supply
Input
Base
Emitter
-
swagatam innovations
Base
Resistor
Collector
(Body)
homemade-circuits.com
Switching Input
Signal



2N3055
B
E
C
TO-3
TIP3055
B
C
E
TO-3P
ElecCircuit.com
ON
2N3055G
BM1015
MEX

Simple Voltage Regulator







AKI 12V DC
+
−
zeNox
220 - 230 V AC
BUATAN INDONESIA
220 V
110 V
0
TRAFO ADAPTOR
TIPE : CT
12 V
CT
12 V
B
E
C
Transistor
2N 3055
690 Ω / 1.5 W
690 Ω / 1.5 W
B
E
C
Transistor
2N 3055

INVERTER 12 V DC ke 220 V AC SEDERHANA

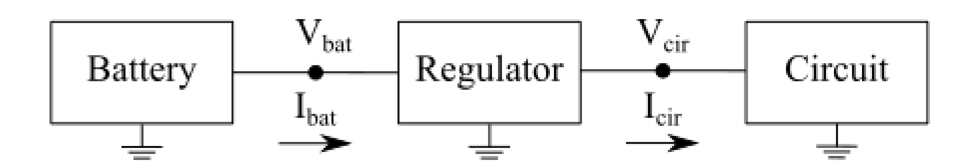
يمكن تعويض دارة خفض الجهد بوصل ثلاثة منظمات جهد على التوالي (التسلسل) .

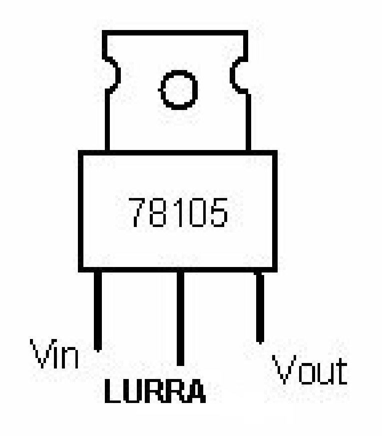
لماذا نستخدم عدة منظمات جهد متصلة مع بعضها على التوالي (التسلسل) بدلاً من استخدام منظم جهدٍ واحد يقوم بخفض الجهد دفعةً واحدة؟

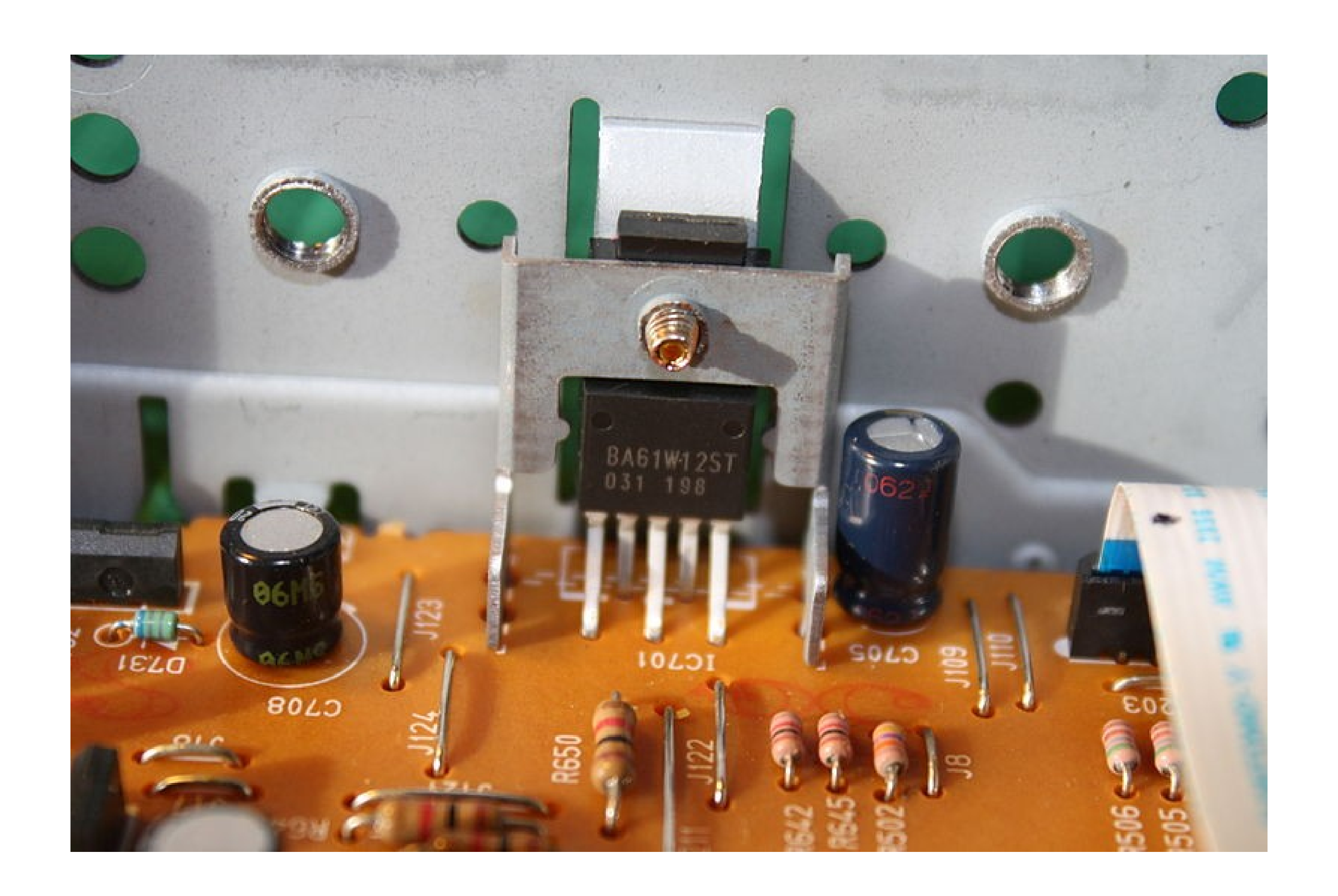
لأن منظم الجهد يقوم بخفض الجهد عن طريق تبديد الجهد الزائد على شكل حرارة فإذا استخدمنا منظم جهدٍ واحدٍ فقط فإنه سيتوجب عليه أن يقوم بتبديد قدرٍ كبير جداً من الجهد على شكل حرارة مما سيؤدي إلى ارتفاع درجة حرارته بشكلٍ كبير وهو الأمر الذي سيؤثر عليه بشكلٍ سلبي و على العناصر المجاورة له .

أما إذا قمنا بوصل عدة منظمات جهدٍ على التوالي (التسلسل) مع بعضها البعض فإن كلاً منها سيقوم بخفض عدة فولتات فقط و بالتالي فإنه سيقوم بتبديد قدرٍ ضئيلٍ فقط من الحرارة .

اختصار منظم الجهد هو VERG = Voltage Regulator







تحديد منظمات الجهد و التعرف عليها:

اضبط المقياس على وضعية 20 V فولت مستمر.

ضع مسبار المقياس السالب (الأسود) على أية نقطة أرضية على الدارة (مدخل ابرة الريسيفر مثلاً أو أي جزءٍ معدني على الدارة).

صل التيار الكهربائي إلى الدارة.

قم بقياس الجهد الداخل إلى العنصر الذي تعتقد بأنه منظمٌ خافضٌ أو رافعٌ للجهد .

قم بقياس الجهد الخارج من ذلك العنصر .

طبعاً هذا الأمر يتم عن طريق لمس مدخل و مخرج هذا العنصر بمجس المقياس الموجب (الأحمر)

إذا وجدت تبايناً (اختلافاً) واضحاً بين جهد الدخل و جهد الخرج فإن هذا يعني بأن هذا العنصر هو منظم جهد أو موسيفيت.

الموسيفيت هو عبارةٌ عن منظم جهد كذلك و لكنه منظم جهدٍ ذكي و معقد يقوم بتأمين تغذية متغيرة وفقاً لمتطلبات العنصر الذي يقوم بتغذيته و لهذا السبب تستخدم الموسفيتات في تنظيم تغذية المعالجات و ذواكر رام و ما إلى ذلك من المكونات ذات المتطلبات المتغيرة من التغذية .

يتم التحكم بالموسيفيت ترانزستور عن طريق إرسال نبضة أو إشارة كهربائية إلى بوابته G Gate و غالباً ما تتولى هذه المهمة دارةٌ مدمجة IC (دارة تحكم مدمجة) و عندها تكون بوابة الموسيفيت G متصلة مع دارة التحكم المدمجة تلك.

توصيل الموسفيت ترانزستور :

مسرب الموسيفيت D Drain : هو مدخل الجهد و يكون متصلاً مع مصدر الطاقة الكهربائية.

بوابة الموسيفيت G: هي قطب التحكم بالموسيفيت و غالباً ما تكون متصلة مع دارة متكاملة تتولى التحكم بالموسيفيت ليقوم بتخريج الجهد الكهربائي اللازم لتعذية عنصر ما .

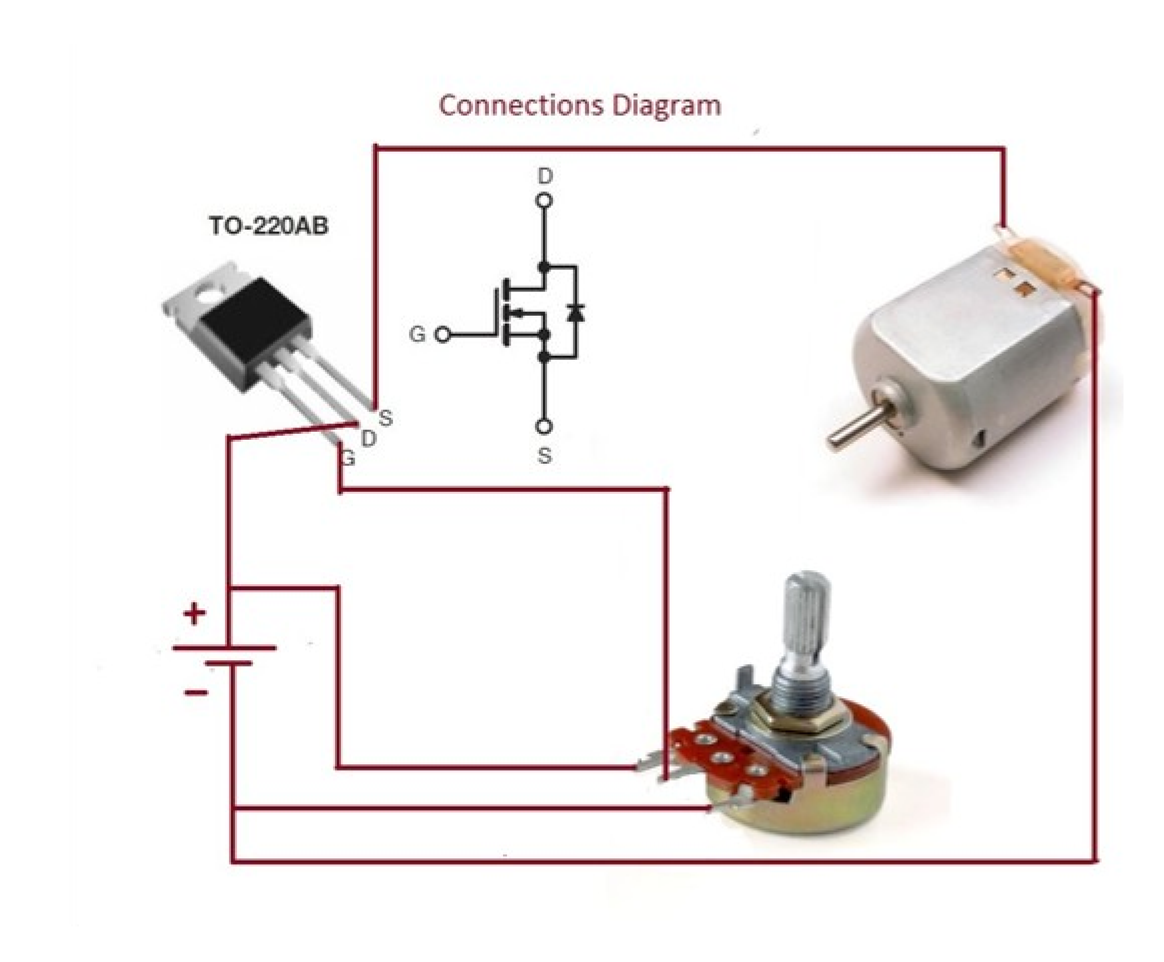
مصدر الموسيفيت S : هو مخرج الموسيفيت و هذا القطب يؤمن تغذية عنصرٍ ما بالجهد الكهربائي و لذلك فإنه يكون متصلاً بالعنصر الذي يقوم الموسيفيت ترانوستور بتغذيته.

ملاحظة :

وفقاً لنمط الموسيفيت (ما إذا كان ذو قناةٍ سالبة أو موجبة) يمكن أن تكون الصورة معكوسة حيث أنه من الممكن أن نجد موسفيتات مدخلها المصدر أي أن التيار الكهربائي يدخل إليها عن طريق المصدر, و مخرجها المسرب أي أنها تكون متصلة بالمكون الذي تقوم بتغذيته عن طريق المسرب.

إن جهد التحكم الذي تطبقه دارة التحكم المدمجة على بوابة الموسيفيت G هو الذي يحدد مقدار الجهد الذي سيقوم الموسيفيت بتخريجه من المخرج (الذي غالباً ما يكون المصدر).

The metal–oxide–semiconductor field-effect transistor (MOSFET)



اختبار الترانزستور:

يجب أن يمرر الترانزستور التيار الكهربائي في اتجاهٍ واحدٍ فقط .

إذا مرر الترانزستور التيار الكهربائي في الاتجاهين فإن هذا يعني بأنه تالف.

نضبط المقياس على وضعية قياس الدايود (وضعية الصفير).

نضع موجب المقياس على قاعدة الترانزستور.

ننقل سالب المقياس ما بين باعث الترانزستور E و مجمعه C .

نراقب شاشة المقياس.

نعكس الأقطاب :

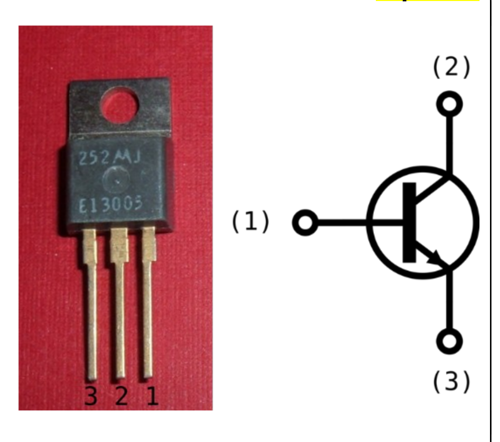
نضع سالب المقياس على قاعدة الترانزستور B .

ننقل موجب المقياس ما بين باعث الترانزستور E و مجمعه .

نراقب شاشة المقياس.

في حال ما إذا مرر الترانزستور التيار الكهربائي في الاتجاهين : أي في حال ظهور قراءة على شاشة المقياس في كلا وضعي القياس السابقين فإن هذا يعني بأن الترانزستور تالف.

في حال ظهرت قراءة في وضعٍ واحدٍ فقط من وضعي القياس أي في حال مرر الترانزستور التيار الكهربائي في اتجاهٍ واحدٍ فقط فإن هذا يعني بأن الترانزستور سليم .



مستقبلات الأشعة تحت الحمراء

تكون مستقبلات الأشعة تحت الحمراء بأشكال و ألوان مختلفة و لكنها جميعاً تتميز بأن لها ثلاث أرجل و هي :

قطبٌ موجب +vcc

قطبٌ سالب أو قطبٌ أرضي GND

قطب الإشارة (المخرج) Signal

يعمل مستقبل الأشعة تحت الحمراء على جهدٍ كهربائي 3.3V فولت .

توصيل مستقبل الأشعة تحت الحمراء

نصل موجب مصدر تغذية قدره 3.3V فولت مع القطب الموجب لمستقبل الأشعة تحت الحمراء.

نصل القطب السالب لمصدر التغذية بالقطب السالب لمستقبل الإشارة تحت الحمراء.

و بهذا الشكل نكون قد أمنا تغذية مستقبل الأشعة تحت الحمراء.

و يبقى لدينا القطب الثالث لمستقبل الأشعة تحت الحمراء وهو قطب إخراج الإشارة Signal .

تجربة مستقبل الأشعة تحت الحمراء

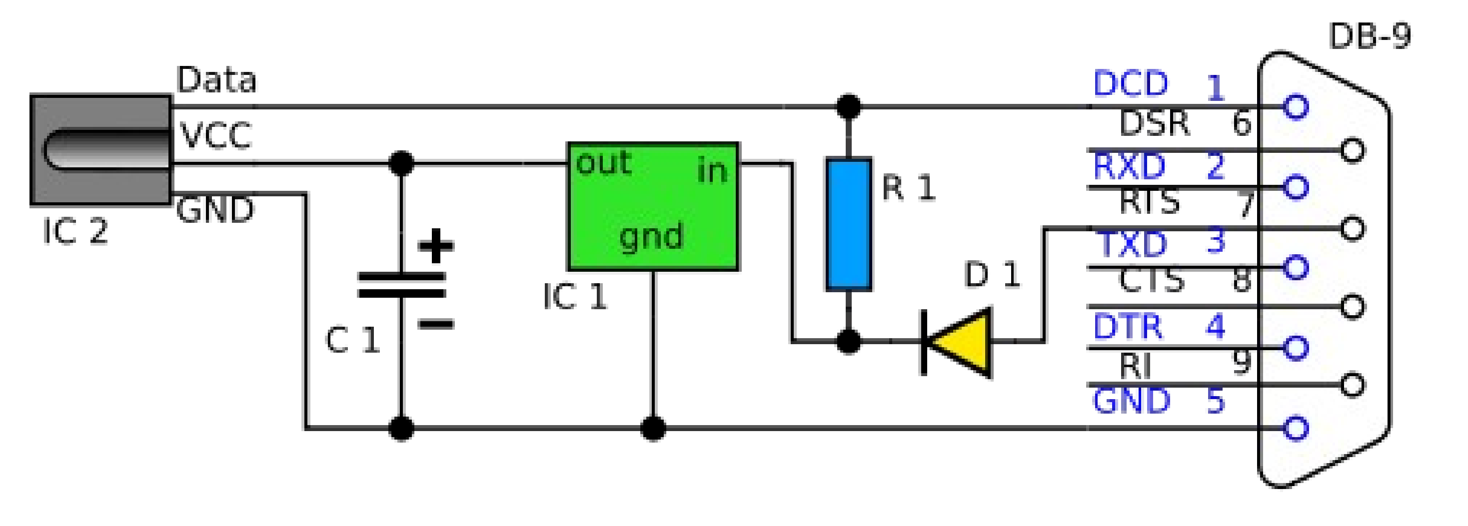
نصل قطب الإشارة الخاص بمستقبل الأشعة تحت الحمراء بدايود أو ليد مضيء يعمل على جهدٍ قدره 3.3v فولت .

نصل قطب الإشارة الخاص بمستقبل الأشعة تحت الحمراء بالقطب الموجب لليد الضوئي LED .

نصل القطب السالب لليد المضيء بالقطب السالب لمصدر التغذية الذي استخدمناه كذلك في تغذية مستقبل الأشعة تحت الحمراء.

الآن إذا وجهنا جهاز التحكم و ضغطنا أي زرٍ من أزراره فإن مستقبل الإشعة تحت الحمراء سيستقبل الأشعة تحت الحمراء الآتية من جهاز التحكم و سيقوم بتمرير الإشارة عن طريق قطب الإشارة Signal إلى الليد المضيء المتصل به و لذلك فإن الليد سيومض بالضوء.

أي أن الإشارة التي سيستقبلها مستقبل الأشعة تحت الحمراء من جهاز التحكم سيكون جهدها 3.3 فولت و هذه الإشارة ستكون كافية لكي يومض الليد .



فحص اللوحات الأم التي يحدث فيها فشل إقلاع :

نصنع دارة قصر (شورت) بين السلك الأخضر في كتلة تغذية الكمبيوتر (الباوار) و بين أي سلكٍ أسود من أسلاك الباوار أي أننا نقوم ببساطة بوصل السلك الأخضر مع أي سلكٍ أسود , و هذه العملية تجبر كتلة التغذية على العمل و تغذية اللوحة الأم (المازار بورد) بشكل إجباري.

نقوم بتحسس الـدارات المدمجـة IC الموجـودة على اللوحـة بحثـاً عن دارةٍ مدمجة يحدث فيها ارتفاعٌ غير طبيعي في درجة الحرارة .

الترانزستور في المعالج و الشاشة

يتألف المعالج من ملايين الترانزيستورات الفائقة الصغر و الدقة , كما أن الشاشات الحديثة تحتوي على آلاف الترانزستورات التي تتحكم بتشكيل الصورة على الشاشة بطريقةٍ مشابهة لطريقة تشغيل اللوحات الإعلانية .

يقوم كل ترانزستور بالتحكم بجزءٍ معينٍ على الشاشة .

ينتمي الترانزستور إلى طائفة الدايودات.

للترانزستور نوعين :

PNP موجب-سالب-موجب

NPN سالب-موجب-سالب

للترانزستور ثلاثة أقطاب وهي EBC

Emitter E الباعث

Base B القاعدة

C Collector المجمع

يستخدم الترانزستور كعنصر تحكم في مقدار الجهد المار : يمكننا الترانزستور من التحكم بجهدٍ كبير من خلال إشارة تحكمٍ ضئيلة.

للترانزستور ثلاثة أقطاب و هي :

مدخل الجهد و مخرج الجهد و قطب التحكم , و عن طريق قطب التحكم نستطيع التحكم في الجهد الخارج من الترانزستور.

يتم التحكم بالترانزستور من خلال قاعدته B و هو غالباً ما يكون القطب الأوسط في الترانزستور.

وصل الترانزستور في الدارة:

نصل الترانزستور على الخط الموجب في الدارة ما بين مصدر التغذية و العنصر أو المكون الذي نريد التحكم به.

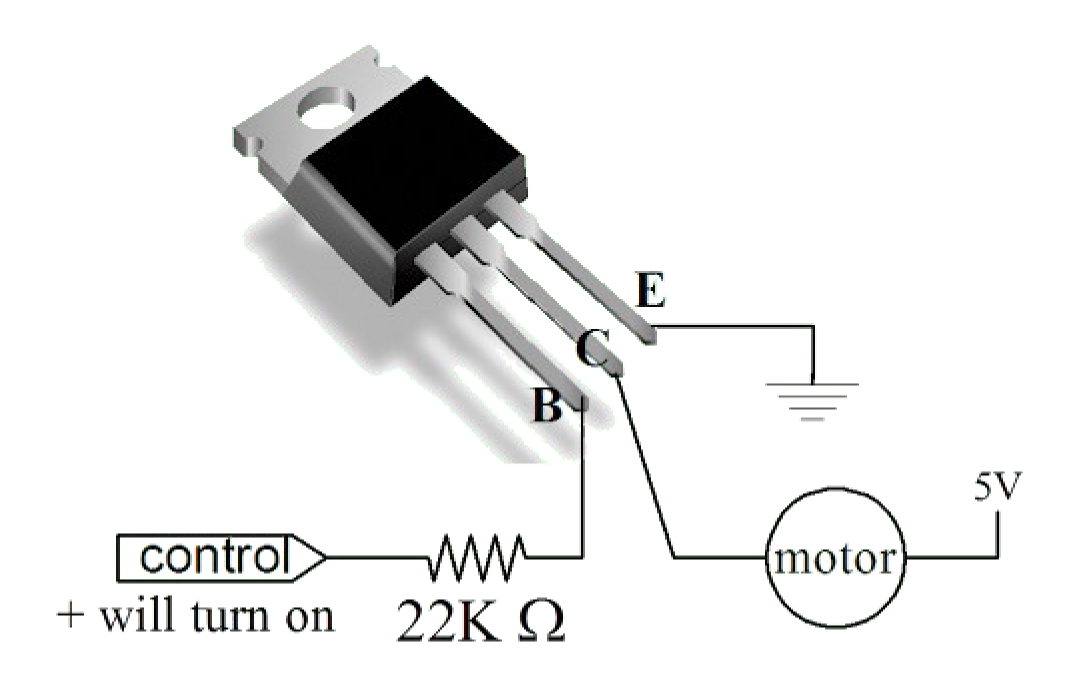
نصل مصدر التغذية الكهربائية بمجمع الترانزستور C .

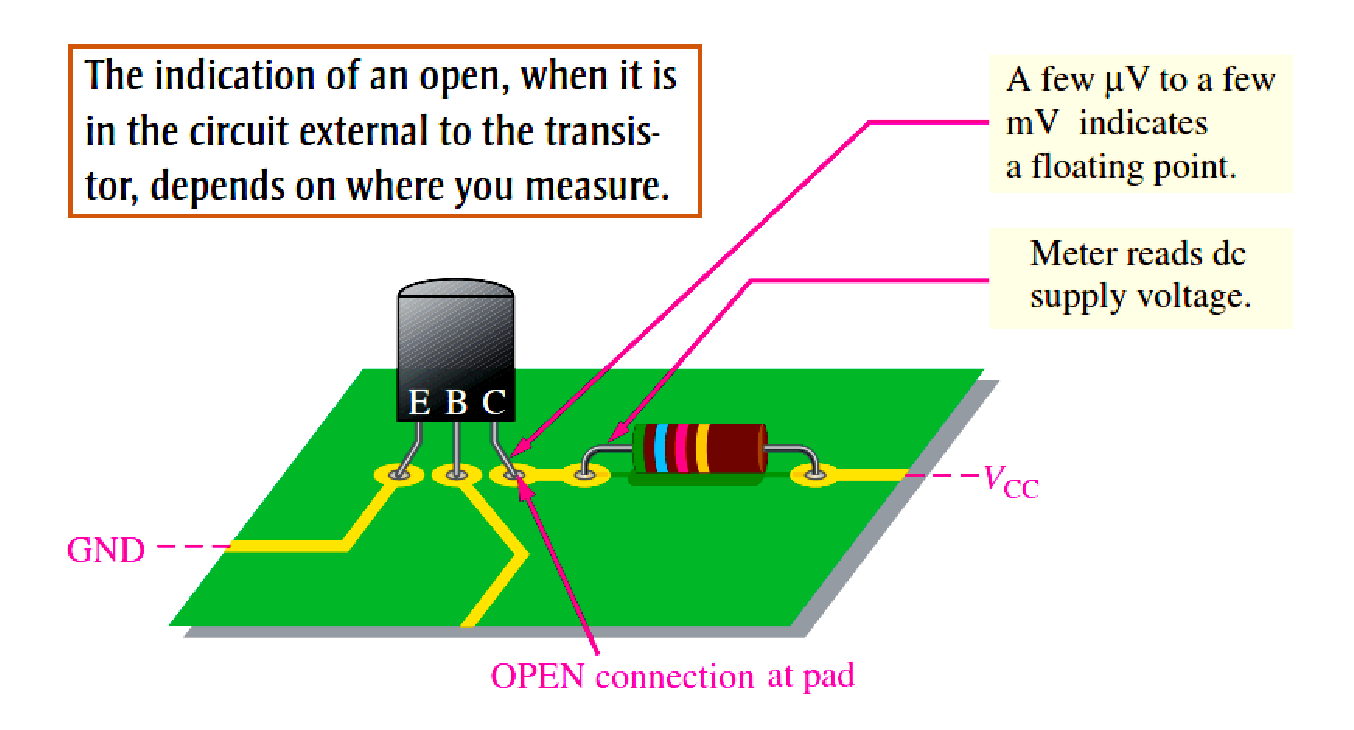
نصل مشع أو باعث الترانزستور E بموجب العنصر الذي نريد التحكم بتغذيته .

نقوم بالتحكم بخرج الترانزستور عن طريق تمرير نبضةٍ كهربائية إلى قاعدة الترانزستور وهو القطب الأوسط من أقطاب الترانزستور .

كلما زدنا من شدة نبضة التحكم التي نقوم بتمريرها إلى قاعدة الترانزستور ازداد مقدار التيار الكهربائي الذي يمرره الترانزستور إلى العنصر الذي يقوم ذلك الترانزستور بالتحكم بتغذيته.

تحتاج بعض الترانزستورات إلى تمرير نبضةٍ كهربائية سالبة إلى قاعدتها حتى تعمل بينما تتطلب ترانزستورات أخرى تمرير شحنةٍ موجبة إلى قاعدتها حتى تعمل.





Motion Detector مكتشف الحركة

يقوم هذا الجهاز باكتشاف أي حركة في أي مكان عن طريق الأشعة تحت
الحمراء و عند إحساس هذا الجهاز بوجود أي شخص أو أي حركة فإنه يأمر دارة

إنذارِ صوتي بأن تطلق إنذاراً أو أنه يأمر كاميرة تصوير بالعمل لتقوم بتسجيل ما يحدث و عن طريق مستكشف الحركة هذا فإننا نتمكن من إطالة عمر كاميرة التصويرِ بحيث أنها تبقى في حالة راحة ولا تعمل إلا عند مرور شخصِ أمامهما , كما أن مكتشف الحركة يمكننا من توفير وسائط التخزين بحيث أن الكاميرة لا تقوم بالعمل و التسجيل عندما لا يكون هنالك شخصٌ أو شيءٌ يتحرك في المكان , كما أن لمكتشف الحركة قيمةً أمنية عالية حيث أنه لا يضطرنا للبحث في فلمٍ مدته ساعاتٍ يصور اللاشيء .



رسالة الخطأ التي تفيد بتعذر الشحن لأن درجة حرارة البطارية منخفضة جداً , وقد يظهر رمز ميزان حرارة على الشاشة .

يتم حل هذه المشكلة بتغيير المقاومة الحرارية الخاصة بدارة الشحن.

يظهر هذا الخلل على شكل رسالة خطأ على شكل مثلث تحذير فوق رمز البطارية و يظهر رمز مقياس الحرارة على الشاشة مع رسالة خطأ تقول بأن حرارة البطارية منخفضة.

هنالك في الهاتف المحمول مقاومات حرارية ملحقة باللوحة الأم و كاميرة التصوير.

في حال لم يتم حل هذه المشكلة بتغيير المقاومة الحرارية الخاصة بدارة الشحن فإن هذا يعني بأن المشكلة هي في اتصال دارة التحكم المدمجة مع المقاومة الحرارية .

بدايةً نقوم بغمر أرجل دارة التغذية المدمجة Power IC بالفلاكس (الشحم المساعد) مع تسليط الهواء الساخن عليها لإعادة تموضعها في مكانها وذلك لإعادة الاتصال المقطوع بين دارة التحكم المدمجة بالتغذية و بين المقاومة الحرارية .

يمكن أن يحدث انقطاعٌ بين دارة التغذية المدمجة و بين اللوحة الأم نتيجة تعرض الهاتف المحمول لصدمة مثل سقوطه على الأرض مثلاً.

و في حال فشل هذه العملية في إعادة الاتصال المقطوع بين المقاومة الحرارية و آي سي الباوار يتوجب علينا إنشاء خط اتصال ما بين المقاومة الحرارية و بين آي سي الباواروذلك باستخدام ماسك سولدار أخضر.

الهوائي في الهواتف المحمولة عبارة عن سلكٍ نجده حول اللوحة الأم كما نجد هذا الهوائي السلكي حول شاشة اللابتوب , و هذا الهوائي عبارة عن سلكٍ خاص ينتهي بصفيحةٍ معدنية و غالباً ما نجد هوائيين اثنين في كل لابتوب.

تحتوي بطارية الهاتف الذكي على مقاومتين متصلتين على التوازي(التفرع) , ويستطيع المعالج عن طريق هاتين المقاومتين التعرف على البطارية ما إذا كانت قياسية أو غير قياسية , يمكن قياس هاتين المقاومتين مع الأرضي على وضعية قياس المقاومة Ω في مقياس المالتي ميتار.

و في حال كانت هاتين المقاومتين سليمتين فيجب أن نحصل على قراءة بالكيلو أوم kΩ ما بين هاتين المقاومتين و بين الأرضي و إلا فإن ذلك يعني بأن المعالج لن يتعرف على البطارية .

لقياس صلاحية مقاومتي تعريف البطارية فإننا نقيس قطب تعريف البطارية مع سالب البطارية على وضعية قياس الأوم .

لدينا ثلاثة أقطاب في بطارية الهاتف الذكي وهي :

قطب تعريف البطارية

قطبٌ موجب +

قطب سالب –

نضبط المقياس على وضعية قياس المقاومة (وضعية قياس الأوم) .

نضع موجب المقياس على قطب تعريف البطارية.

نضع سالب المقياس على قطب البطارية السالب.

في حال ما إذا ظهرت على شاشة المقياس قراءة بالكيلو أوم KΩ فإن هذا يعني بأن مقاومتي تعريف البطارية سليمتين.

في أجهزة هاواوي المحمولة تتوضع كابلات البيانات فوق البطارية ولذلك عند تبديل بطارية الهاواوي لابد من انتزاع أشرطة البيانات تلك و ينصح بتوخي الحذر أثناء انتزاع تلك الكابلات مع وضع إشارة على جهتها العلوية لئلا نقوم بإعادة تركيبها بالمقلوب .

في حال عدم القيام بوضع إشارة على الجهة العلوية لأشرطة البيانات يتوجب الانتباه إلى الاشارات و الأسهم التي ترشدنا إلى طريقة التركيب الصحيحة.

في حال قيامنا بتركيب أشرطة البيانات بشكلٍ مقلوب فإنه سيحدث خلل في تشغيل السماعات و الشبكة و الشاشة و الشحن و آلية البصمة.

كهرباء معمارية :

الفحص باستخدام مصباح 200W وات و الفحص باستخدام مقياس المالتي ميتار:

تمييز الخط المحايد عن الخط الراجع:

الخط المحايد أو الخط البارد هو الخط السالب الذي يدخل إلى المنزل من شبكة الكهرباء مع الخط الموجب .

الخط الراجع: هو الخط الخارج من أي جهازٍ الكتروني أو كهربائي.

لتشغيل أي جهازٍ أو عنصر كهربائي أو إلكتروني نحتاج إلى خطين : خطٌ يدخل إلى ذلك الجهاز أو ذلك العنصر و خطٌ يخرج منه .

ندعو الخط الذي يخرج من ذلك العنصر أو ذلك الجهاز بالخط الراجع و هو غير الخط السالب.

يقيس جهاز الآفو ميتار فرق الجهد بين الخط الموجب و الخط المحايد بأنه 220V فولت .

يقيس جهاز الآفو ميتار كذلك فرق الجهد بين الخط الراجع من جهازٍ ما و بين الخط الموجب بأنه 220V فولت .

بمعنى أن مقياس المالتيميتار لا يستطيع تمييز الخط الراجع من الخط السالب المحايد الأساسي.

أما بالنسبة لمصباح 200W وات فإنه يضيء بشكلٍ طبيعي إذا وصلناه بخطين أحدهما موجب و الثاني محايد .

غير أن مصباح 200W وات لا يضيء نهائياً أو أنه يصدر ضوءً خافتاً جداً إذا وصلنا إليه خطٌ موجب و خطٌ راجع خارجٌ من مصباحٍ آخر أو جهازٍ ما .

يمكن أن لا يضيئ مصباح 200W وات أبداً إذا وصناه إلى خطٍ موجب و خطٌ راجعٌ من جهازٍ ذو مقاومةٍ عالية جداً مثل مصباح الليد LED .

الأومية Ω :

المقاومة الصفرية : كل وصلة أو قنطرة تسمح بمرور التيار الكهربائي خلالها دون أن تقوم بإعاقته و مقاومته هي مقاومةٌ صفرية و على المخططات و اللوحات يتم الإشارة إلى مقاومات التوصيل الصفرية بالصفر 0 .

و عندما نضبط المقياس على وضعية الصفير ونصل قطبي المقياس إلى قطبي المقاومة الصفرية فإن المقياس يصدر صفيراً .

قيمة مقاومتين متصلتين على التوالي (التسلسل) يساوي مجموعة قيمة كلٍ منهما .

فإذا كان لدينا مقاومتين متصلتين على التسلسل و كانت قيمة إحداهما 3kΩ كيلو أوم و كانت قيمة الثانية 2kΩ كيلو أوم فإن مجموع قيمة كلٍ منهما هو 5kΩ كيلو أوم .

3kΩ+2kΩ=5kΩ

و يمكن أن نعوض كلتا هاتين المقاومتين بمقاومةٍ واحدة تبلغ قيمتها 5kΩ كيلو أوم .

تذكر دائماً :

الوصل على التوالي أو التتابع أو التسلسل يعني أن تتوضع العناصر الإلكترونية على خطٍ واحدٍ فقط كما تتوضع حبات القلادة على سلكٍ واحد .

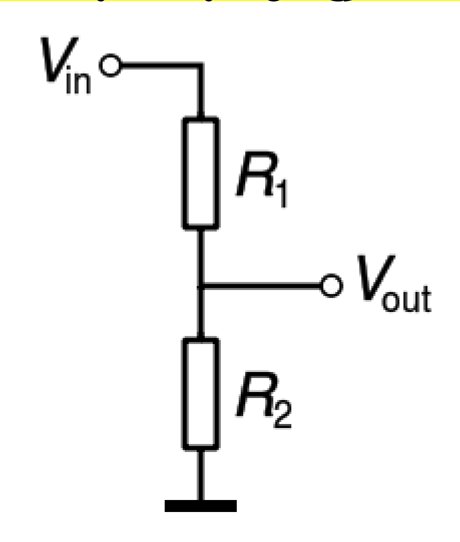
و السلك أو الخط الذي تتوضع عليه العناصر المتصلة مع بعضها على التسلسل يكون أوله قطبٌ موجب + بينما ينتهي آخره في أرضي الدارة.

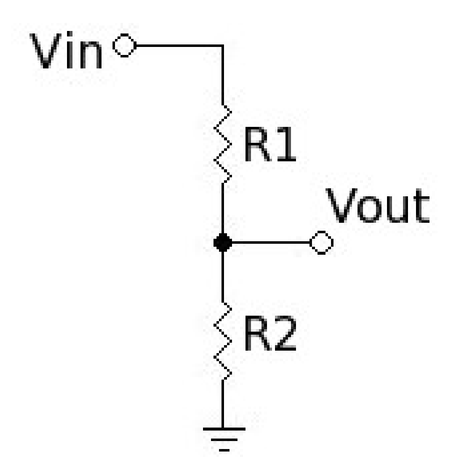
+ موجب الدارة --- – +عنصر أول - ---+ عنصر ثاني-----+عنصر ثالث---- أرضي الدارة

عند وصل عدة عناصر على التسلسل يكون سالب كل عنصر قطباً موجباً للعنصر الذي يليه ابتداءً من موجب الدارة و انتهاءً بأرضي الدارة بحيث يتصل موجب أول عنصر موصولٍ على التسلسل بموجب الدارة بينما يكون القطب السالب لآخر عنصرٍ متصلٍ على التسلسل متصلاً بأرضي الدارة.

مجزئ الجهد Voltage Divider

مجزئ الجهد عبارة عن مقاومتين متصلتين مع بعضهما البعض على التوالي (التسلسل) يخرج من بينهما الجهد مجزئاً :





Vin جهد الدخل Vout جهد الخرج R1 المقاومة الأولى R2 المقاومة الثانية

نحصل على الجهد مجزئاً من أي نقطةٍ على خط التغذية الذي يصل بين هاتين المقاومتين .

قانون مجزئ الجهد :

خرج الجهد من مجزئ الجهد يساوي جهد مدخل الجهد مضروباً في المقاومة الثانية مقسوماً على حاصل جمع المقاومة الأولى مع المقاومة الثانية .

مثال :

لنفترض بأن جهد الدخل يساوي 24V فولت و أن قيمة المقاومة الأولى تساوي 2KΩ كيلو أوم و أن قيمة المقاومة الثانية تساوي 3KΩ أوم فنقول بأن خرج مجزئ الجهد يساوي:

24×3/(2+3)= 14.4V

خرج الجهد من مجزئ الجهد يساوي جهد مدخل الجهد 24V مضروباً في المقاومة الثانية 3KΩ أوم مقسوماً على حاصل جمع المقاومة الأولى مع المقاومة الثانية 3+2.

24 ×3= 72

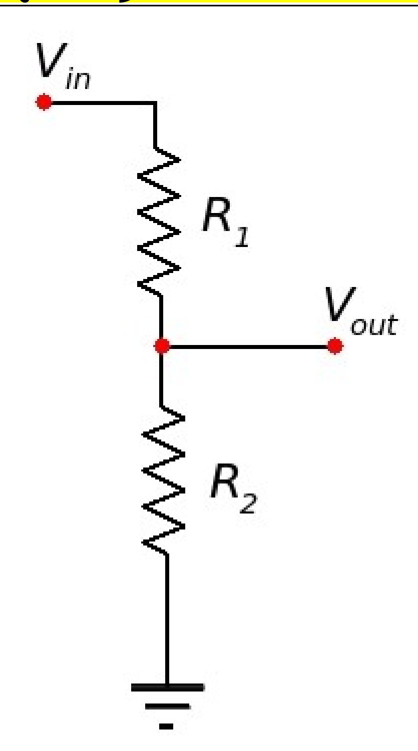
72 ÷ 3+2 =

72 ÷5= 14.4 فولت

النتيجة تكون بالفولت .

تطبيقات مجزئ الجهد Voltage Divider:

أينما وجدت في الدارات و المخططات الكهربائية و الإلكترونية مقاومتين متصلتين مع بعضهما البعض على التسلسل و رأيت بأن هنالك خط يخرج من بين هاتين المقاومتين و يتعامد مع الخط الذي تتوضع عليه هاتين المقاومتين فذلك ليس إلا تطبيقاً عملياً لمبدأ تجزئة الجهد .



تمرين عملي على قياس مجزئ الجهد Voltage Divider :

في أي دارة كهربائية أو إلكترونية عندما تشاهد خطاً تتوضع عليه مقاومتين متصلتين على التسلسل و أن هنالك مسار يخرج من بين هاتين المقاومتين فإن ذلك يعني بأن هاتين المقاومتين تصنعان ما يدعى بمجزئ الجهد يمكنك التأكد من هذا القانون عن طريق المقياس:

إذا كانت تلك الدارة دارةً إلكترونية تعمل على 12V فولت و ما دون ذلك اضبط المقياس على وضعية قياس التيار المستمر 20V DC فولت .

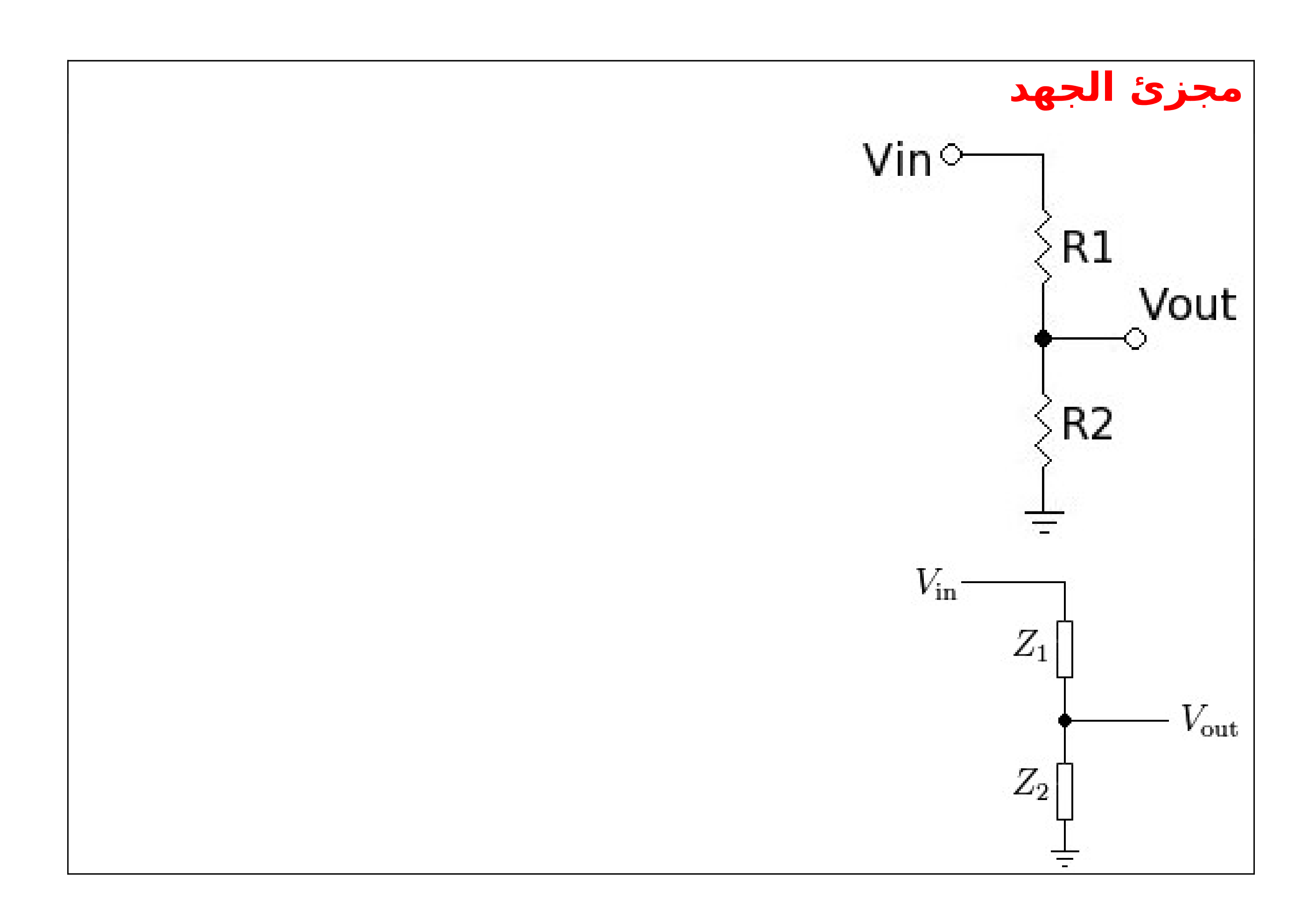
ضع موجب المقياس على بداية مسار تغذية المقاومتين و ضع سالب المقياس على أي نقطة أرضي في الدارة و خذ القراءة التي تمثل دخل مجزئ الجهد.

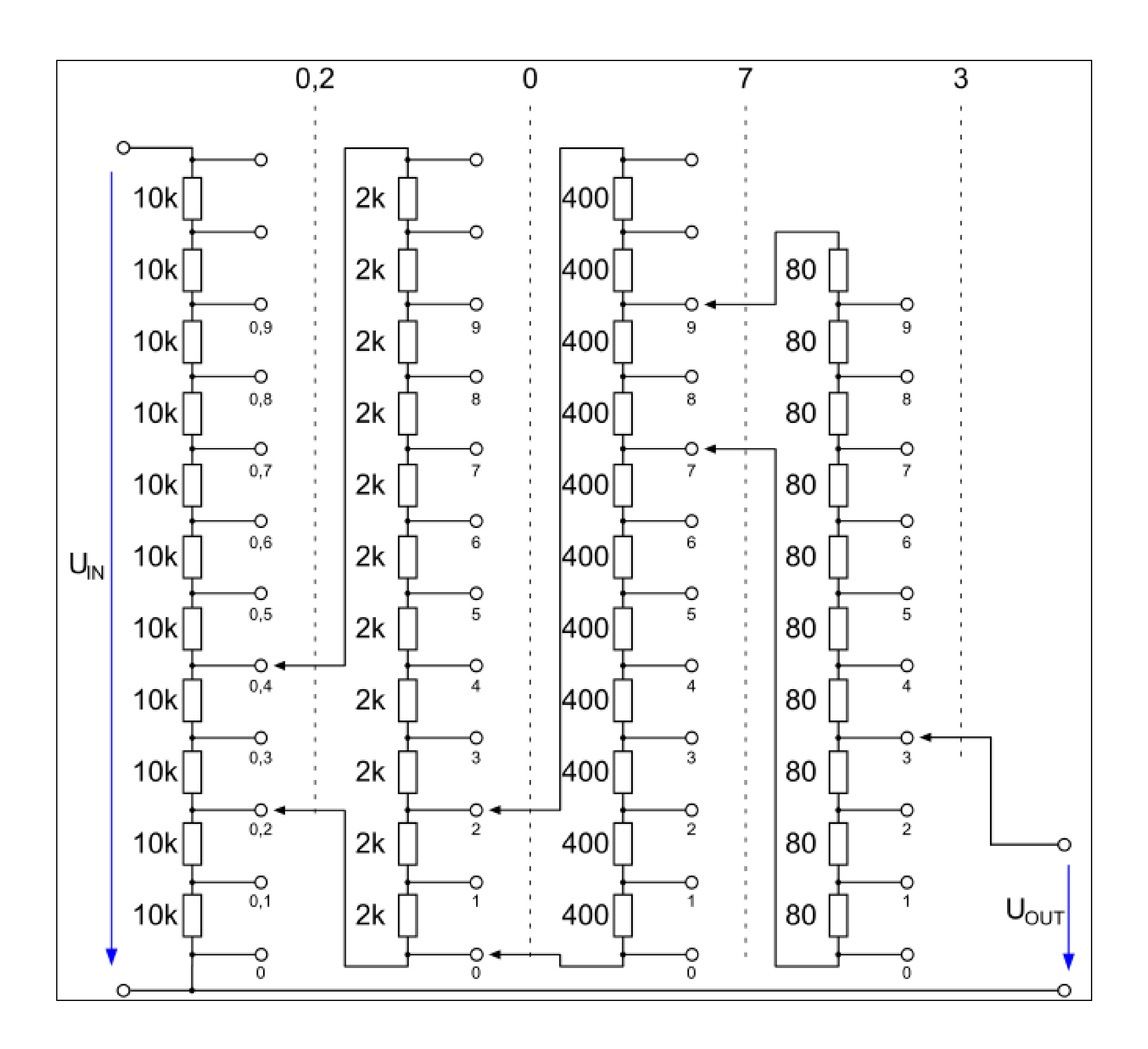
ضع موجب المقياس على الخط الخارج من أي نقطةٍ تقع بين المقاومتين المتصلتين مع بعضهما البعض على التسلسل : الخط الذي يتعامد مع خط تغذية هاتين المقاومتين - هذه القراءة تمثل خرج مجزئ الجهد.

اضبط المقياس على وضعية قياس المقاومة (وضعية قياس الأوم Ω) و ضع قطبي المقياس على قطبي المقاومة الأولى و سجل القراءة ثم ضع قطبي المقياس على قطبي المقاومة الثانية و سجل القراءة .

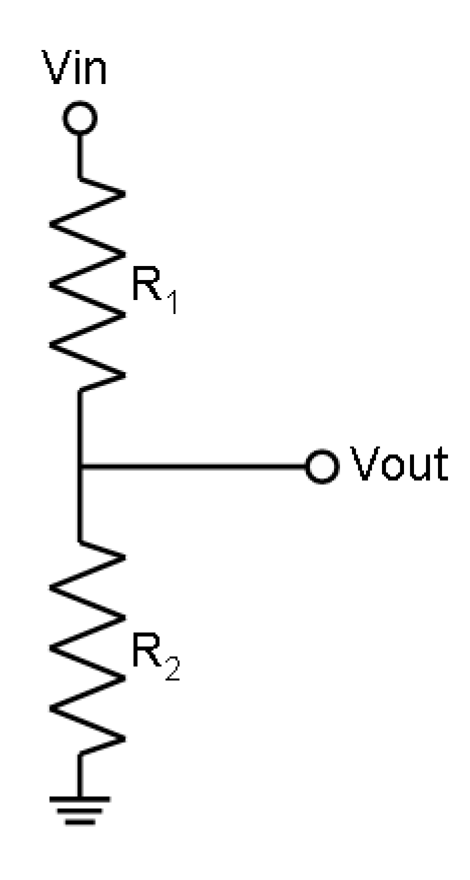
قم بتطبيق قانون مجزئ الجهد على القياسات التي حصلت عليها لتتأكد من صحته.

مجزئ الجهد





0,2
0
7
3
10k
2k
400
80
U_IN
U_OUT
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
9
8
7
6
5
4
3
2
1



Vin   جهد الدخل

Vout جهد الخرج

R1 المقاومة الأولى

R2   المقاومة الثانية

مجزئ الجهد عبارة عن دارة بسيطة   تتألف من مقاومتين متصلتين على التسلسل تقومان بتجزئة الجهد دون استخدام أي عنصرٍ آخر.

إذا كان دخل هذه الدارة تياراً مترددا فإن خرج هذه الدارة يكون كذلك تيارٌ متردد .

نتخيل دارة مجزئ الجهد على شكل حرف Y ذو ثلاثة أطراف الطرف السفلي هو الطرف المشترك و هو كذلك خرج الدارة و الذي ينتج عن وصل قطبي المقاومتين مع بعضهما البعض أما الطرفين العلويين فهما المقاومتين و قطبيهما السائبين .

يدخل التيار إلى هذه الدارة من الطرفين السائبين العلويين للحرف Y و يخرج التيار مجزئاً من الطرف السفلي المشترك بعد مروره في المقاومتين .

□ لقياس خرج هذه الدارة نضبط المقياس على وضع مناسب للتيار و الجهد الداخل .

□ نضع المسبار الموجب للمقياس (المسبار الأحمر) على خرج الدارة أي القطب المشترك الناتج عن وصل قطبي المقاومتين مع بعضهما البعض .

□ نضع المسبار الأسود على أرضي هذه الدارة أي الخط الأرضي الذي يدخل إلى مجزئ الجهد :

قانون مجزئ الجهد

الجهد الخارج V out من مجزئ الجهد يساوي الجهد الداخل إلى مجزئ الجهد V in ضرب قيمة المقاومة الثانية مقسوماً على قيمة المقاومة الثانية مضافاً إلى قيمة المقاومة الثانية .

V out = v in ×R2/R1+R2

يمكن استخدام الزيت المعدني في تنظيف الدارات الإلكترونية و الكهربائية من الداخل و خصوصاً في الأماكن المعرضة للرطوبة العالية حيث يشكل الزيت المعدني طبقةً رقيقة تحمي تلك الدارات من أضرار الرطوبة .

يتوجب القيام بتجفيف بقايا الزيت بعد استخدامه في مسح الدارات و ذلك باستخدام منديلٍ ورقي.

اختبار الترانزستور :

يفترض في الترانزستور السليم أن يمرر التيار الكهربائي في اتجاهٍ واحدٍ فقط.

إذا مرر الترانزستور التيار الكهربائي في الاتجاهين فهذا يعني بأنه تالف.

حال الترانزستور مثل حال الدايود من ناحية أنه يمرر التيار الكهربائي في اتجاهٍ واحدٍ فقط غير أنه بينما يكون للدايود قطبين فقط فإن للترانزستور ثلاثة أقطاب.

يتم فحص الترانزستور ما بين قاعدته B و قطبيه الآخرين :

اضبط المقياس على وضعية الصفير.

اضع سالب المقياس على قاعدة الترانزستور Base (غالباً ما تكون القطب الأوسط).

أنقل موجب المقياس بين قطبي الترانزستور الآخرين و ألاحظ القراءة التي تظهر على شاشة المقياس.

أعكس الأقطاب :

أي أضع موجب المقياس على قاعدة الترانزستور و أنقل سالب المقياس بين قطبي الترانزستور الآخرين على التوالي .

في حال ظهرت قراءة على شاشة المقياس في كلا وضعي القياس فإن ذلك يعني بأن الترانزستور تالف لأن ذلك يعني بأن الترانزستور يمرر التيار الكهربائي في كلا الاتجاهين أي أن الترانزستور تالف.

في حال لم تظهر قراءة على شاشة المقياس في كلا وضعي القياس , أي في حال أن الترانزستور لم يمرر التيار الكهربائي في كلا وضعي القياس فإن هذا يعني بأن الترانزستور تالف.

GND=Source

مصدر الترانزستور هو بمثابة قطبٍ أرضي.

Out=Drain

مسرب الموسيفيت هو بمثابة مخرج للتيار الكهربائي.

دارة الإدخال و الإخراج المدمجة I/O IC : وهي الدارة المدمجة التي تمتلك أكبر عددٍ من الأرجل على اللوحة الأم .

فحص المكثف

نقوم أولاُ بتفريغ المكثف من الشحنة الزائدة عن طريق عمل دارة قصر بين قطبيه , أي عن طريق لمس كلا قطبيه معاً بأداة معدنية بحيث يحصل اتصالٌ بينهما .

نضع موجب المقياس على قطب المكثف الموجب بينما نضع سالب المقياس على قطب المكثف السالب , ولكن دون أن نلمس قطبي المكثف أو مجسي المقياس بيدينا حتى لا يؤثر ذلك على نتيجة القياس .

نراقب شاشة المقياس .

إذا بدأ المكثف بالشحن أي إذا بدأت القراءة على شاشة المقياس بالتزايد فهذا يعني بأن المكثف سليم.

غالباً ما تنجح هذه الطريقة بالدرجة الأولى مع المكثفات الكبيرة الحجم مثل المكثفات الملحقة بالمحركات الكهربائية.



مقارنة بين ترانزستور الموسيفيت و الريليه (الكتاوت):

ترانزستور الموسيفيت عبارة عن مفتاحِ كهربائي قابل للضبط يتم التحكم به الكترونياً عن طريق نبضة تحكم يتم إرسالها إلى بوابته G , و كلما ازدادت شدة نبضة التحكم ازدادت شدة التيار الكهربائي الذي يسمح الترانزستور بمروره و و بذلك فإن الترانزستور يمكننا من التحكم بشكلِ الكتروني بمقدار التغذية الكهربائية الواصلة إلى عنصرِ ما و بذلك فإننا نتمكن من التحكم بشدة الاضاءة أو شدة الحرارة التي ينتجها ذلك المكون .

الريليه بخلاف الترانزستور الموسيفيت و بخلاف الترانزستور فإنها تكون ذات وضعين اثنين فقط فهي إما أن تقوم بوصل التيار الكهربائي و إما أن تقوم بقطعه بشكلِ نهائي ON/OFF بمعنى أن الريليه غير قابلة للضبط وولا يمكن التحكم من خلالها في شدة الاضاءة أو شدة الحرارة أو درجة ارتفاع الصوت و ما إلى ذلك.

ترانزستور الموسيفيت لا يقوم بوصل أو قطع التيار الكهربائي و حسب بل إنه يتحكم كذلك بشدته .

وصل الموسيفيت في الدارة:

نصل الموسيفيت بين منبع التغذية و المكون الذي نريد التحكم به بينما نقوم من خلال بوابة الموسيفيت G بالتحكم بشدة التيار التي سيمررها مصدر الطاقة لذلك العنصر.

اختبار صلاحية المقاومة :

يرمز للمقاومة بالحرف R أو الحرفين RN .

تشبه طريقة اختبار المقاومة إلى حدٍ ما طريقة اختبار الدايود .

طريقة فحص المقاومة :

نضبط المقياس على وضعية الصفير.

نضع مجسي المقياس على قطبي المقاومة و نلاحظ القراءة التي تظهر على شاشة المقياس.

نعكس الأقطاب : أي أننا نقوم بتبديل وضع مجسي المقياس.

في حال أصدر المقياس صفيراً في كلا وضعي القياس فإن ذلك يعني بأن المقاومة تالفة .

لماذا؟

لأن هذا يعني بأن المقاومة لا تقوم بإعاقة التيار الكهربائي .

في حال لم يصدر المقياس صفيراً في كلا وضعي القياس فإن هذا يعني بأن المقاومة تالفة.

في حال لم تظهر على شاشة المقياس أي قراءة في كلا وضعي القياس فإن هذا يعني بأن المقاومة تالفة .

في حال ظهرت على شاشة المقياس قراءة فإن هذا يعني بأن المقاومة سليمة.

في حال أصدر المقياس صفيراً في وضعٍ واحدٍ فقط من وضعي القياس فإن ذلك يعني بأن المقاومة سليمة.

في حال أصدر المقياس صفيراً و صاحب ذلك ظهور الرقم 22 على شاشة المقياس فإن ذلك يعني بأن المقاومة سليمة.

جهد الاستعداد S.B Stand By :

جهد الاستعداد S.B Stand By :

جهد الاستعداد في الأجهزة الإلكترونية هو التيار المستمر الوحيد الذي يتوفر في الأجهزة الإلكترونية عندما نصلها بالتيار الكهربائي دون أن نقوم بتشغيلها - إن جهد الاستعداد هو الجهد الذي يصل إلى زر تشغيل الكمبيوتر عندما يكون الكمبيوتر مطفأ وهو الجهد الذي يضيئ فأرة الكمبيوتر بمجرد أن نصل الكمبيوتر بالتغذية الكهربائية دون أن نقوم بتشغيله , وهو الجهد الذي يضيئ ساعة الريسيفر بمجرد أن نصله بالتيار الكهربائي دون أن نقوم بتشغيله وهو الجهد الذي يغذي مستقبلات إشارة أجهزة التحكم عن بعد حتى يتمكن المستخدم من تشغيل جهازه بجهاز التحكم عن بعد .

إن جهد الاستعداد هو التيار المستمر الوحيد الذي يكون موجوداً في دارات الجهاز قبل أن نضغط زر تشغيل ذلك الجهاز , كما أنه التيار المستمر الوحيد الذي يكون موجوداً في الجهاز بعد أن نقوم بإطفاء الجهاز من جهاز التحكم عن بعد.

■ في حالات أعطال التغذية و في حال عدم عمل أجهزة التحكم و عدم اشتعال أية أضواء على واجهة الأجهزة يتوجب علينا تفحص دارات الاستعداد .

□غالباً ما تعمل الأجهزة الإلكترونية التي تحوي جهد استعداد عندما يعطي جهد الاستعداد Stand by S.B أمر تشغيل كتلة التغذية P.S ON - ON power supply .

□غالباً ما يكون مقدار جهد الاستعداد 5V فولت .

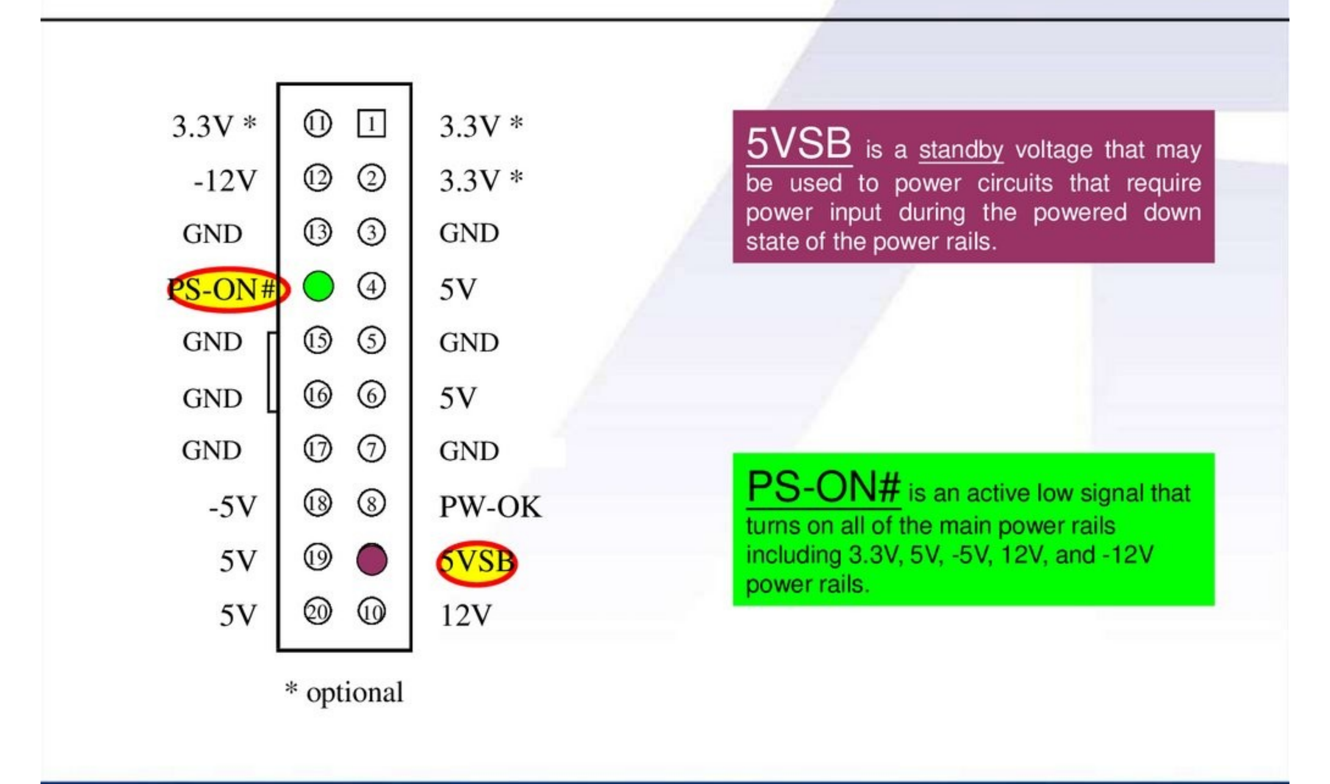
□ في حال لم يتم التشغيل بشكلٍ آلي يمكننا تجربته بشكلٍ يدوي و ذلك بوصل السلك الذي ينقل جهد الاستعداد Stand by S.B مع المأخذ الذي يعطي الأمر بتشغيل كتلة التغذية ps ON علماً أن جهد كل منهما يبلغ 5V فولت.

□ غالباً ما يكون هنالك محولٌ خاص بجهد الاستعداد .

غالباً ما تكون هنالك دارة مدمجة IC تقوم بإدارة كل محول transformer

□ يمكن استخدام خاصية الصفير في مقياس الآفوميتار لتتبع مسار التيار الكهربائي في اللوحة الإلكترونية لاكتشاف العناصر التي تتصل مع بعضها البعض بمسارٍ واحد.

□ تدعى المكثفات(المتسعات) الموجودة في دارات التغذية بمكثفات استقرار الجهد لأنها تقوم بامتصاص أي فائض في الجهد .



Before Power On-Power Supply and Stand By Voltage
3.3V *
-12V
GND
PS-ON#
GND
GND
GND
-5V
5V
5V
3.3V *
3.3V *
GND
5V
GND
5V
GND
PW-OK
5VSB
12V
* optional
5VSB is a standby voltage that may be used to power circuits that require power input during the powered down state of the power rails.
PS-ON# is an active low signal that turns on all of the main power rails including 3.3V, 5V, -5V, 12V, and -12V power rails.
Inspiring Innovation·Persistent Perfection
Confidential





فقط للراشدين أو تحت إشراف الراشدين المباشر

لحام القصدير

الطريقة الصحيحة للحام القصدير

■ شروط التصاق لحام القصدير :

□ يجب اختيار نوعية جيدة من القصدير .

□ تنظيف موضع اللحام بشكلٍ جيد بمادة مذيبة و سنفرته (حفه) إذا اقتضت الضرورة.

□ ضرورة تسخين المعدن الذي نريد أن يلتصق به القصدير .

تذكر دائماً : يفشل التصاق القصدير المصهور على وسط حرارته متدنية.

■ إذا كان سن الكاوية أسخن من اللازم فإن القصدير سيصبح مائعاً أكثر من اللازم بحيث يصعب التحكم به , كما أنه سيستغرق وقتاً أطول حتى يتصلب و بذلك ستفشل عملية اللحام.

□ يتوجب إنجاز عملية اللحام بأسرع وقتٍ ممكن حتى لا تتعرض العناصر الإلكترونية للتلف بتأثير الحرارة.

لحام سلكين مع بعضهما البعض

■ عند لحام سلكين مع بعضهما البعض يجب أن يكون على كل سلكٍ شيءٍ من القصدير .

■ لا تضع السلكين بجانب بعضهما البعض ثم تحاول أن تلحمهما سوياً , بل ضع شيئاً من القصدير على طرف السلك الأول , ثم ضع شيئاً من القصدير على طرف السلك الثاني و بعد ذلك اجمع بين طرفي السلكين و أذب القصدير الموجود على طرفيهما بالكاوية حتى يلتصقا مع بعضهما البعض .

■ تذكر دائماً بأن لديك يدين اثنتين فقط و أنك إذا احتجت لأن تلحم سلكين مع بعضهما البعض بحركةٍ واحدة فإنك تحتاج إلى ثلاث أيادي : يدٌ تجمع السلك الأول مع السلك الثاني و يدٌ تمسك بالكاوية و يدٌ ثالثة تمسك بسلك القصدير .

إذاً للحام سلكين مع بعضهما البعض :

□ يمكنك استخدام سن الكاوية في إزالة العازل البلاستيكي من طرف السلك الكهربائي.

□ امسك بالكاوية بإحدى يديك و ضع سن الكاوية على طرف السلك .

□ امسك بسلك القصدير بيدك الأخرى و اجعل طرفه يلامس كلاً من سن الكاوية و طرف السلك حتى يلتصق شيءٌ من القصدير على طرفه .

■ كرر القيام بهذه العملية مع السلك الثاني بحيث يلتصق القصدير كذلك على طرفه.

□ ضع طرفي السلكين بجانب بعضهما البعض و ثبتهما بإحدى يديك بتلك الوضعية .

□ أمسك الكاوية بيدك الأخرى و ضع سن الكاوية على طرفي السلكين لإذابة القصدير الذي سبق لك أن وضعته على طرفي السلكين و بذلك تتمكن من لحام السلكين مع بعضهما البعض بطريقةٍ فنية.

■ لحام سلك مع عنصرٍ الكتروني :

□ يمكنك استخدام سن الكاوية في إزالة العازل البلاستيكي من طرف السلك الكهربائي.

□ امسك بالكاوية بإحدى يديك و ضع سن الكاوية على طرف السلك .

□ أمسك بسلك القصدير بيدك الأخرى و اجعله يلامس كلاً من سن الكاوية و طرف السلك بحيث يلتصق على طرف السلك بعض القصدير.

الخطوة الثانية:

□ ضع سن الكاوية على رجل العنصر الإلكتروني.

□ أمسك بسلك القصدير بيدك الأخرى و اجعله يلامس كلاً من سن الكاوية و رجل العنصر الإلكتروني في الوقت ذاته بحيث يلتصق على رجل العنصر الإلكتروني بعض القصدير.

□ ثبت بإحدى يديك طرف السلك على رجل العنصر الإلكتروني.

□ أمسك الكاوية بيدك الأخرى و ضع سن الكاوية على كلٍ من رجل العنصر الإلكتروني و طرف السلك و ذلك لإذابة القصدير ألذي وضعناه عليهما في الخطوة السابقة و بذلك نلحم السلك مع العنصر الإلكتروني بطريقة فنية صحيحة و احترافية.

■ انتبه جيداً إلى حرارة سن الكاوية – إذا ارتفعت حرارة سن الكاوية عن الحد المطلوب فإن التحكم بعملية اللحام سيزداد صعوبة كما أن القصدير سيصبح مثل السائل و سيصعب التحكم به كما أنه سيستغرق وقتاً أطول حتى يتصلب.

■ تنبيه هام :

لا تحاول أبداً أن تضع القصدير على سن الكاوية لأنك بهذه الطريقة لن تتمكن من التحكم بعملية اللحام , كما أنك ستهدر مقادير كبيرة من القصدير.

■ لحام عنصرٍ إلكتروني بلوحة إلكترونية:

□ ضع العنصر الإلكتروني في مكانه على اللوحة الإلكتروني.

□ امسك بالكاوية بإحدى يديك .

□ ضع سن الكاوية على اللوحة الإلكترونية بحيث يلامس سن الكاوية الشيئين الذين تريد لحامهما مع بعضهما البعض : أي سطح اللوحة الإلكترونية و رجل العنصر الإلكتروني.

□ أمسك بسلك القصدير بيدك الثانية و اجعله يلامس كلاً من سن الكاوية و سطح اللوحة الإلكترونية و رجل العنصر الإلكتروني .

■ لحام سلك بلوحة إلكترونية :

□ ضع سن الكاوية على طرف السلك .

□ أمسك سلك القصدير بيدك الأخرى و اجعل طرفه يلمس كلاً من سن الكاوية و طرف السلك.

□ الخطوة الثانية :

□ ضع سن الكاوية على النقطة التي تريد لحام السلك عليها .

□ أمسك سلك القصدير بيدك الثانية و اجعله يلامس كلاً من سن الكاوية و النقطة من سطح اللوحة التي تريد أن تلحم السلك بها.

□ ثبت طرف السلك على النقطة التي تريد لحامه بها .

□ أمسك بالكاوية بيدك الأخرى و قم بإذابة القصدير الذي وضعناه في الخطوتين السابقتين على كلٍ من طرف السلك و اللوحة الإلكترونية و بذلك يلتصق السلك على اللوحة .

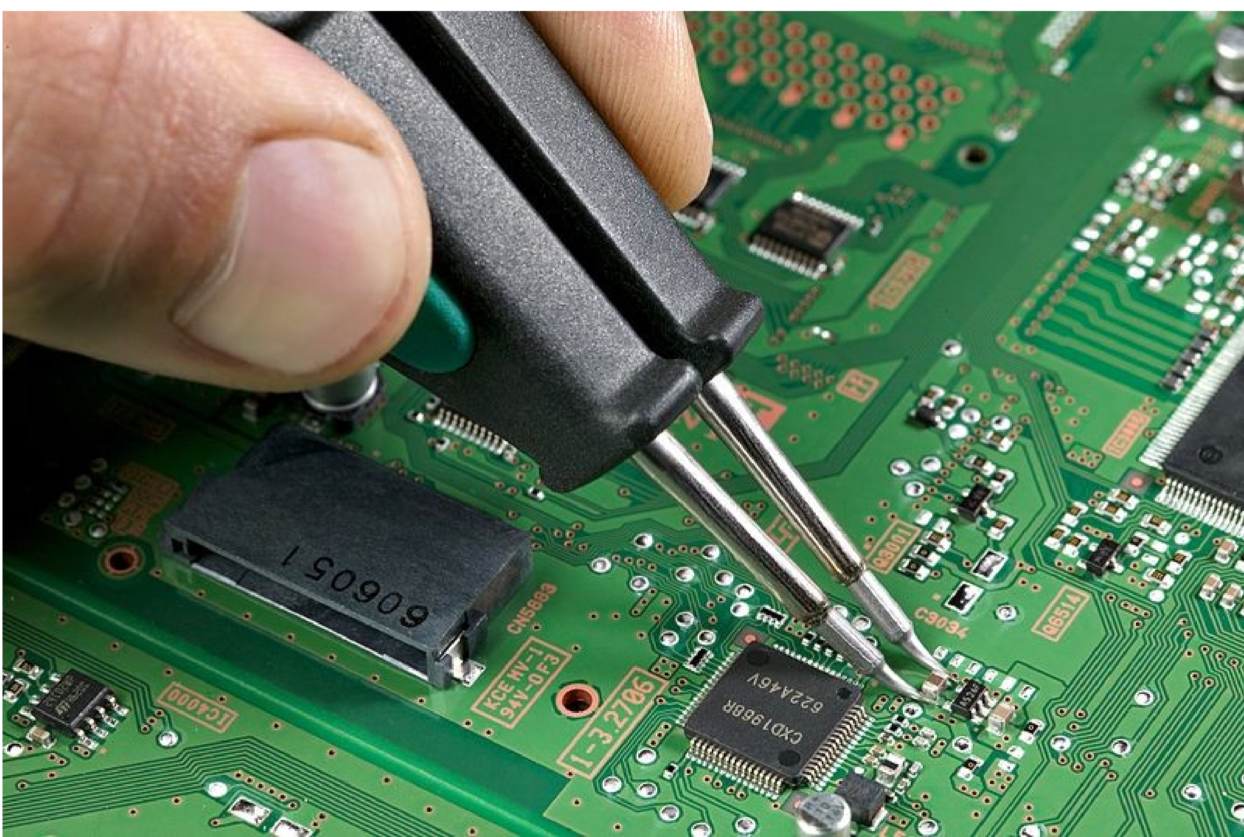
□ لا تحاول أبداً أن تلصق القصدير بسن الكاوية لإنجاز عملية اللحام فذلك أمرٌ خاطئٌ تماماً.

■ إن عملية اللحام الاحترافي باستخدام كاوية القصدير تستدعي أن نمسك بكاوية اللحام باليد الأولى و أن نقوم بتثبيتها على موضع اللحام ثم أن نمسك بيدنا الأخرى سلك القصدير و أن نضع طرفه على الموضع الذي نريد لحامه .

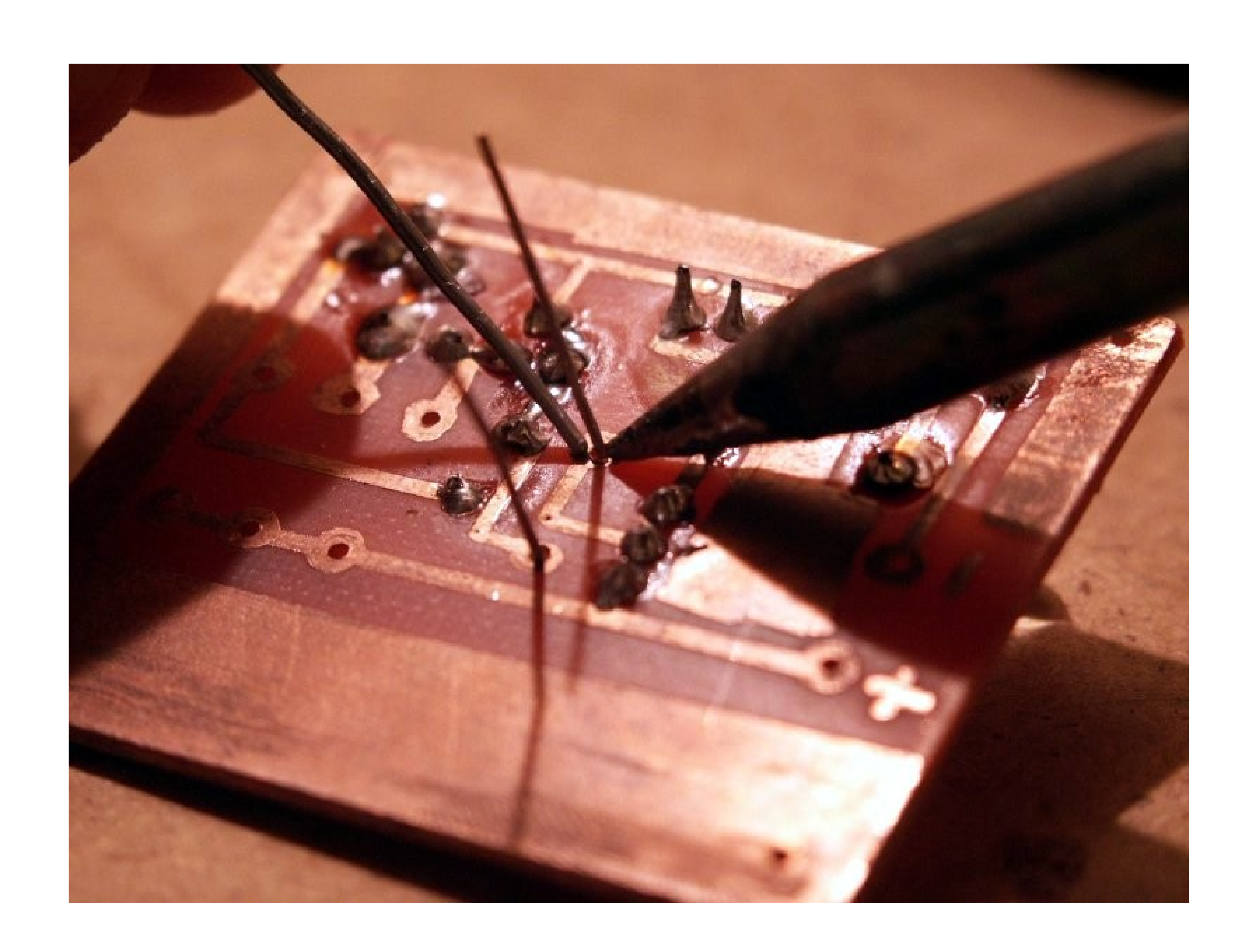
كما أن عملية اللحام الاحترافي تستدعي تجزئة بعض عمليات اللحام و القيام بها على مراحل.

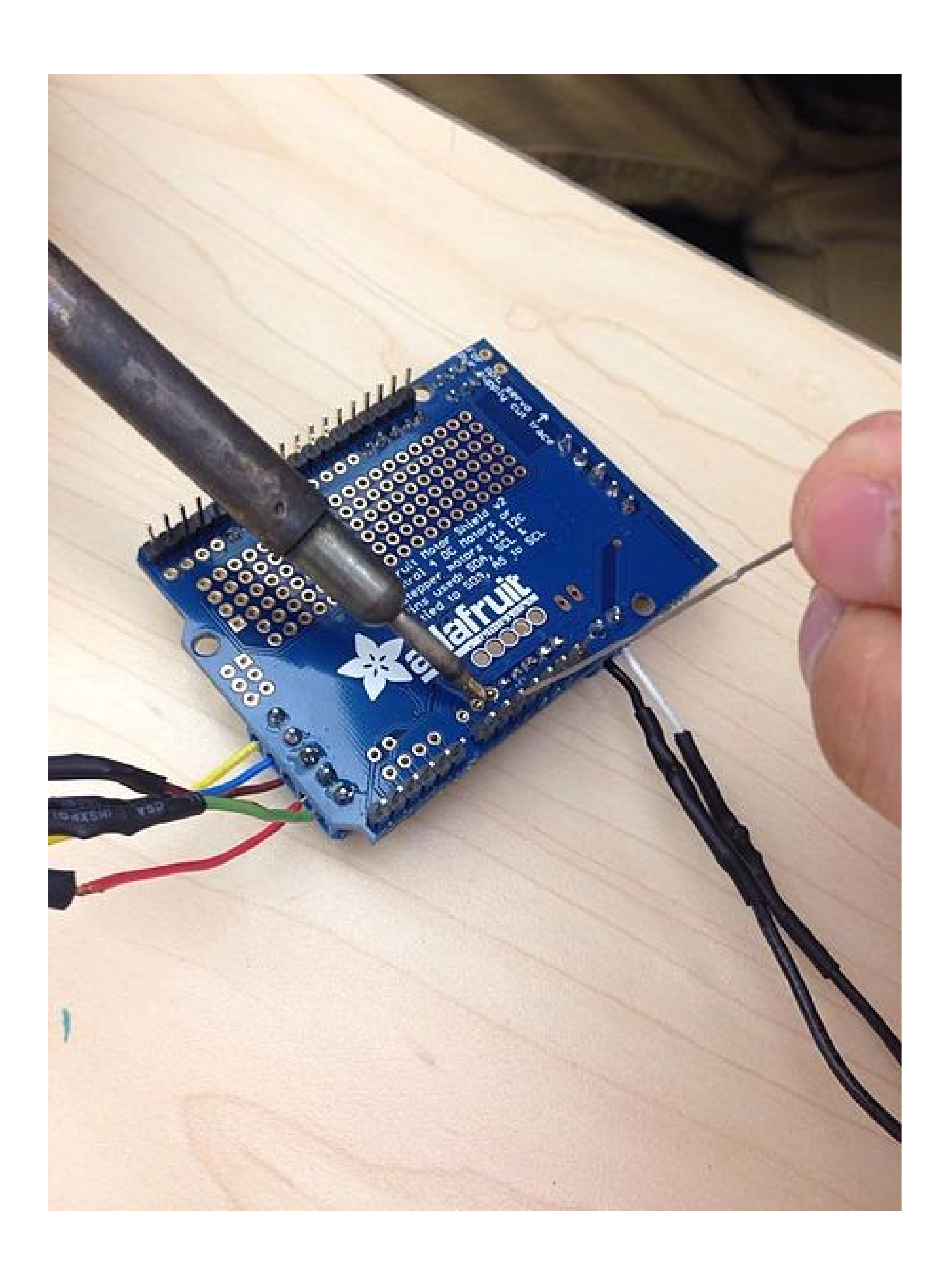





606051
CXD1968R
622A46V
KCE HV-1
94V-0F3
1-3.2706
C3034
IC4000







صناعة عجينة القصدير

□ استخدامات عجينة القصدير :

تستخدم عجينة القصدير في لحام العناصر التي لا يمكن لحامها بالكاوية و هي العناصر التي يتم تثبيتها من سطحها السفلي كالليدات .

■خطوات صناعة عجينة القصدير :

□ نذيب قطعةً من القصدير حتى تصبح على شكل كتلة يمكن الإمساك بها و التعامل معها.

□ نستخدم مبرد أو ورق سنفرة في برد و حف قطعة القصدير حتى نحصل على برادة القصدير .

□ نمزج برادة القصدير مع معجون لحام القصدير (الفلاكس) الذي يباع في محلات بيع الأدوات الكهربائية .

□ نضع مزيج برادة القصدير مع معجون اللحام في محقنٍ طبي ليصبح جاهزاً للاستخدام في لصق العناصر الإلكترونية .

المقاومة :

عمل المقاومة :

يتمثل عمل المقاومة في تخفيض الجهد الكهربائي (الفولت) بحيث يصبح مناسباً للعنصر الإلكتروني , فإذا كان لدينا مثلاً بطارية جهدها 12v فولت و أردنا أن نصل إليها ديود جهده 3v فولت فإننا نحتاج إلى مقاومة تخفض الجهد الكهربائي من 12v فولت إلى 3v فولت ليصبح الجهد مناسباً للديود و بدون هذه المقاومة فإن الديود سيتعرض للتلف بسبب ارتفاع الجهد.

قياس المقاومة :

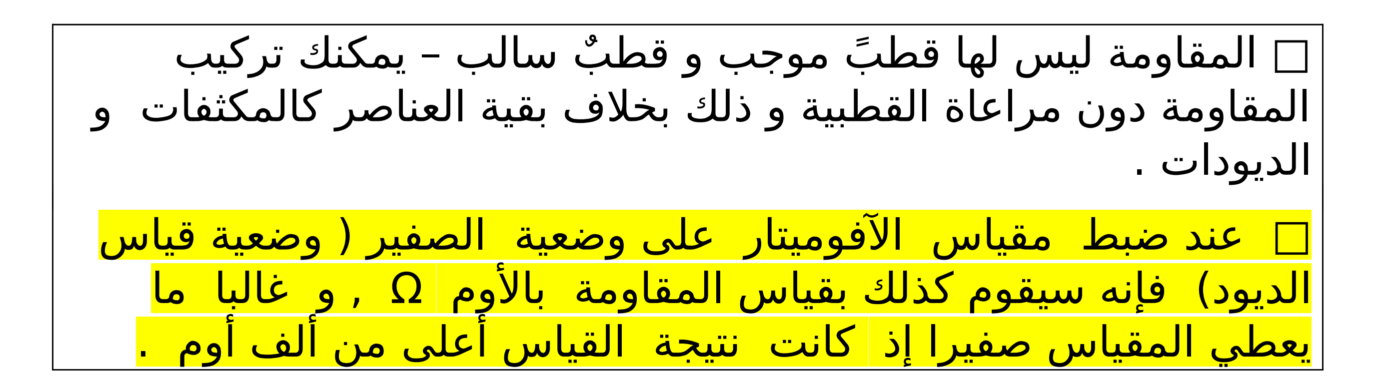
خطوات قياس المقاومة :

اضبط المقياس على وضعية قياس المقاومة (وضعية قياس الأوم Ω) و ضع مدرجة المقياس على المجال المناسب للمقومة التي تقم بقياسها.

□ في حال لم تكن المقاومة التي تريد قياسها متصلةً باللوحة الإلكترونية أمسك أحد طرفيها بين السبابة و الإبهام و اضغط على طرفها ذاك مسبار القياس السالب (المسبار الأسود(

□ ضع مسبار المقياس الموجب (الأحمر) على الطرف الثاني للمقاومة و لكن دون أن تلمس مسبار القياس الموجب أو الطرف الثاني للمقاومة بأناملك و ذلك حتى لا تؤثر مقاومة جسمك على نتيجة القياس .

فقط ضع المسبار الأحمر على طرف المقاومة ولا تضع أصابعك.



□ المقاومة ليس لها قطبً موجب و قطبٌ سالب – يمكنك تركيب المقاومة دون مراعاة القطبية و ذلك بخلاف بقية العناصر كالمكثفات و الديودات .

□ عند ضبط مقياس الآفوميتار على وضعية الصفير (وضعية قياس الديود) فإنه سيقوم كذلك بقياس المقاومة بالأوم Ω , و غالبا ما يعطي المقياس صفيرا إذ كانت نتيجة القياس أعلى من ألف أوم .

المقاومة الحرارية و تشتت الألوان في شاشات CRTسي آر تي شاشات أنبوب الأشعة المهبطيةCathode ray tube

يحدث تشتت الألوان نتيجة عدم وجود عنصرٍ يمتص الكهرباء الساكنة من الشاشة .

نلاحظ في شاشات CRT سي آر تي شاشات أنبوب الأشعة المهبطية (Cathode ray tube وجود سلك حول الشاشة - مهمة هذا السلك الكهربائي تتمثل في امتصاص الشحنات الزائدة التي تؤثر على نقاء الألوان و جودة الصورة و صفائها .

في كل مرة نقوم بها بتشغيل التلفزيون يقوم هذا السلك بالعمل لعدة ثواني ليمتص الكهرباء الساكنة من الشاشة .

في حال توقف هذا السلك عن العمل , أي عندما لا يمر من خلاله تيارٌ كهربائي عند بداية الإقلاع تتراكم الكهرباء الساكنة في الشاشة مما يؤدي إلى تشتت الألوان و بعثرتها .



ما هو سبب هذا العطل ؟

سبب هذا العطل يكمن في تلف المقاومة الحرارية التي تقوم بتغذية هذا السلك بالتيار الكهربائي .

□ للمقاومة الحرارية ثلاثة أرجل : يكون أحدها متصلٌ مع مصدر التيار الكهربائي بينما تكون الرجل الثانية متصلةٌ مع سلك امتصاص الشحنات الزائدة الذي يحيط بالشاشة أما الطرف الثالث فيكون متصلاً مع أرضي الدارة .

طريقة عمل المقاومة الحرارية :

يفترض في المقاومة الحرارية أن تقطع التيار الكهربائي عند ارتفاع درجة حرارتها أي بعد تشغيلها لبضعة ثواني و لذلك فإنها تمرر التيار الكهربائي لسلك إزالة الكهرباء الساكنة عند بداية التشغيل ثم تقطع التيار الكهربائي عن ذلك السلك بعد أن ترتفع درجة حرارتها .

■ كيف نقوم بقياس المقاومة الحرارية؟

□ نفصل التيار الكهربائي عن الشاشة .

□ نضبط المقياس على وضعية قياس المقاومة وضعية قياس الأوم Ω .

□ نصل مسباري المقياس بقطبي المقاومة السالب و الموجب.

□ يجب أن تكون القراءة التي تظهر على شاشة المقياس قريبةً من القيمة الاسمية لهذه المقاومة .

الطريقة الثانية في تفحص المقاومة الحرارية

- □ نضبط المقياس على وضعية الصفير .
- □ نضع مسباري المقياس على وتدي المقاومة .
- □ إذا كانت هذه المقاومة سليمة و تمرر التيار الكهربائي فيجب أن يصدر المقياس صفيراً .

مشاريع لاستخدام المقاومة الحرارية :

يمكننا أن نستخدم المقاومة الحرارية في تغذية أي جهازٍ كهربائي نريده أن يعمل لبرهة من الزمن ومن ثم أن يتوقف عن العملً من تلقاء نفسه عندما ترتفع درجة حرارة المقاومة الحرارية .

يمكننا مثلاً أن نصل المقاومة الحرارية بجرسٍ كهربائي بحيث يصدر صوتاً لبرهة من الزمن ومن ثم يتوقف من تلقاء نفسه , و يمكننا أن نصل المقاومة الحرارية بمصباح إنارة سلم البناء بحيث يضيئ المصباح عندما يضغط عليه شخصٌ ما ثم ينطفئ بشكلٍ تلقائي بعد برهةٍ من الزمن من تلقاء نفسه بعد أن يكون ذلك الشخص قد تمكن من صعود سلم البناء مساءً .

اختبار المقاومة

نضبط المقياس على وضعية الصفير و نضع مسباريه على طرفي المقاومة – في حال لم يصدر المقياس صوتاً فإن هذا يعني بأن المقاومة تالفة و في حال أصدر المقياس صوتاً فهذا يعني بأن المقاومة سليمة .

اختبار المقاومة مماثلٌ تماماً لطريقة اختبار الفيوز .

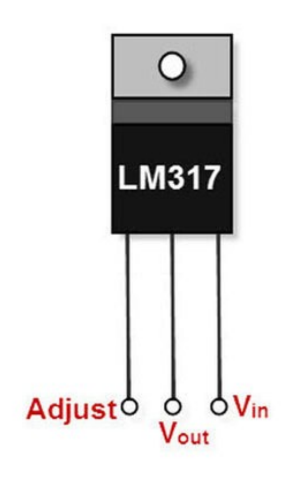
طريقة اختبار المقاومة معاكسة لطريقة اختبار المكثف .

طريقة اختبار المقاومة هي نصف اختبار الدايود

يجب أن تظهر قراءةٌ على شاشة المقياس عند وضع مسباريه على قطبي الديود من جهةٍ واحدة فقط و يمكن القول بأن الديود يكون سليماً إذا أصدر المقياس صوتاً عند وصل مسباريه من جهةٍ واحدة فقط أما إذا عكسنا قطبي المقياس فيجب أن لا تظهر قراءةً على شاشة المقياس و يجب أن لا يصدر المقياس صفيراً إذا كان الديود سليماً لأنه يتوجب أن لا يمرر الدايود التيار الكهربائي إلا باتجاهٍ واحدٍ فقط , أما المقاومة فيجب أن يصدر المقياس صفيراً عند قياسها من الطرفين إذا كانت سليمة , أي أنه يتوجب أن تمرر المقاومة السليمة التيار الكهربائي في الاتجاهين.

اختبار منظمات الجهد القابلة للضبط Adjustable regulator

منظمات الجهد القابلة للضبط هي عبارة عن عناصر يتم تركيبها على اللوحة الأم لتأمين جهود تغذية مناسبة لعناصر معينة و يتم التحكم بخرج منظمات الجهد القابلة للضبط , أي يتم تحديد الجهد الذي ستقوم بتخريجه عن طريق وضع مقاومة بين رجل منظم الجهد رقم 1 و بين أرضي الدارة الإلكترونية.



اختبار منظمات الجهد القابلة للضبط

□ نضبط المقياس على وضعية الصفير .

□ نضع مسبار المقياس الموجب (الأحمر) على مخرج المنظم .

□ نضع مسبار المقياس السالب على أية نقطة من نقاط الأرضي على اللوحة الإلكترونية.

□ إذا أصدر المقياس صفيراً فإن هذا يعني بأن هنالك دارة قصر (شورت) في إحدى العناصر المتصلة مع منظم الجهد أو في المنظم نفسه.

■ **منظمات الجهد الإلكترونية**

منظم الجهد عبارة عن عنصر إلكتروني عادةً ما يكون على شكل مربعٍ أسود اللون ذو ثلاثة أرجل هي : المدخل – المخرج – الأرضي .

□ يحوي منظم الجهد على دارتين و هما : دارة تنظيم الجهد و دارة استشعار الحرارة .

□ يقوم منظم الجهد بخفض الجهد عن طريق تبديد فائض الجهد على شكل طاقةٍ حرارية , و لهذا السبب غالباً ما يتم ربط منظمات الجهد بمبدداتٍ حرارية مصنوعة من الألمنيوم للتخلص من الحرارة الزائدة و تبديدها .

□ كلما كان الفرق كبيراً بين الجهد الداخل إلى منظم الجهد و الجهد الخارج منه كان تبديد الحرارة أكبر و بالتالي كان إطلاق منظم الجهد للحرارة أكبر , وفي حال زيادة درجة الحرارة عن حدٍ معين فإن دارة تحسس الحرارة تأمر دارة خفض الجهد في منظم الجهد بالتوقف عن العمل فيقوم منظم الجهد بتمرير الجهد دون أن يقوم بخفضه مما يؤدي إلى إتلاف العناصر الإلكترونية التالية له.

لتلافي هذه المشكلة و لتقليل التبديد الحراري و ارتفاع درجة الحرارة عن الحدود المقبولة يتم وصل منظمي جهد اثنين على التوالي (التسلسل) مع بعضهما البعض بحيث يكون مخرج المنظم الأول out متصلاً مع مدخل المنظم الثاني in و بهذا الشكل يقوم المنظم الأول بخفض الجهد إلى حدٍ معين , و من ثم يقوم المنظم الثاني بخفض الجهد الناتج عن المنظم الأول ليصل إلى الجهد المطلوب و بهذه الطريقة يتحمل كلا المنظمين العبء الحراري بدلاً من أن يتحمله منظمٌ واحد .

فإذا كان لدينا جهد قدره 12v فولت و أردنا الحصول على جهدٍ قدره 5v فولت مثلاً فإننا نضع المنظم الأول بقيمة 9v فولت مثلاً ليقوم بتخفيض الجهد من 12v إلى 9v و من ثم نصل مخرج هذا المنظم بمدخل منظم جهدٍ ثاني يقوم بخفض الجهد من 9v إلى 5v فلت .

خرج المنظم الأول يساوي دخل المنظم الثاني.

خرج المنظم الثاني يساوي دخل المنظم الثالث.

□ يمكن القيام بوصل أكثر من منظمي جهد اثنين على التوالي(التسلسل) و يمكن وضع مقاومة ما بين مدخل و مخرج كل منظم .

كيف نصل منظمات الجهد مع بعضها البعض؟

ذكرت سابقاً بأنه لمنظم الجهد ثلاثة أرجل : مدخل و مخرج و أرضي , فإذا وصلنا منظمات الجهد على التوالي (التسلسل) مع بعضها البعض فإننا نصلها كما تتصل عربات القطار ببعضها البعض أو كما تتوضع حبات السبحة أو العقد على خيطٍ واحد فنصل مخرج منظم الجهد الأول مع مدخل منظم الجهد الثاني و نصل مخرج منظم الجهد الثاني مع مدخل منظم الجهد الثالث و هكذا .

و لكن يتبقى لدينا في كل منظم جهد قطبٌ ثالث هو القطب الأرضي , و هذه الأقطاب الأرضية لمنظمات الجهد نصلها جميعاً مع بعضها البعض بخطٍ واحدٍ كذلك و من ثم نصلها بأي نقطةٍ أرضية على اللوحة الإلكترونية.

كلما ازداد الفرق بين دخل المنظم و خرجه ازداد تبديد المنظم للجهد الكهربائي على شكل طاقة حرارية و بالتالي ازدادت حرارة المنظم .

آخر رقمين في اسم منظم الجهد غالباً ما يشيران إلى خرج منظم الجهد فإذا كان آخر رقمين 07 مثلاً فهذا يعني بأن خرجه 7v فولت .

□ ليس هنالك فرقٌ كبير بين دخل و خرج منظم الجهد لأن المنظم يقوم بتخفيض الجهد عن طريق تحويل الجهد الزائد إلى طاقةٍ حرارية يقوم بتبديدها في هيكله الخارجي و لهذا السبب فإن منظمات الجهد غالباً ما تكون موصولةً مع مبدداتٍ حرارية.

□ منظمات الجهد التي يكون العدد تسعة هو ثالث عددٍ فيها من الجهة اليسرى غالباً ما تكون منظماتٍ سالبة : أي أنها تخرج جهداً سالباً

مثال : 907   : العدد تسعة هو ثالث عددٍ إلى الجهة اليسرى – لأن أول عددين غالباً ما يكونا مخصصين لبيان خرج المنظم .

حساب استطاعة المنظم

لحساب استطاعة المنظم output نطرح خرج المنظم من دخله و نضرب النتيجة في أمبير المنظم فنحصل على النتيجة بالوات . W

استطاعة المنظم بالوات = خرج المنظم بالفولت – دخل المنظم بالفولت × أمبير المنظم

مثال :

إذا كان لدينا منظم دخله 12v فولت و خرجه 9v فولت و يعمل على 2A أمبير فإننا نحسب استطاعته على الشكل التالي :

12V-9V×2A=6W

دخل المنظم 12 فولت ناقص خرج المنظم تسعة فولت مضروباً في أمبير المنظم (2 أمبير) تساوي ستة وات وهي استطاعة المنظم.

12 -9=3

3 ×2 = 6 وات

اختبار الدارات المتكاملة- الدارات المدمجة IC- Integrated circuit

نضبط المقياس على وضعية الصفير .

نضع مسبار المقياس السالب (الأسود) على الطرف الأرضي للدارة

G

GND

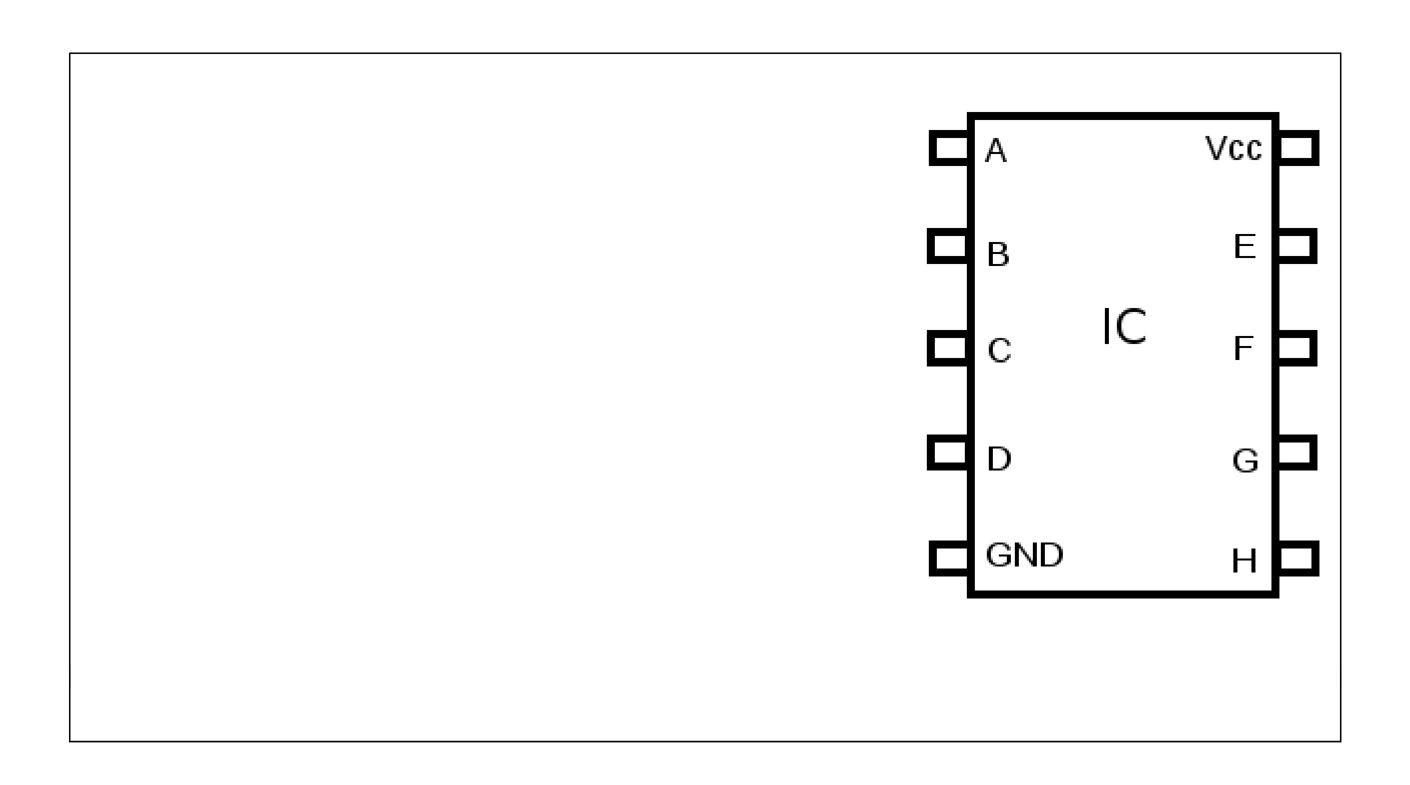
نمرر مسبار المقياس الموجب (الأحمر) على بقية أاطرافـ الدارة المتكاملة ..

إذا أصدر المقياس صفيرا بين أرضي الدارة المدمجة GND

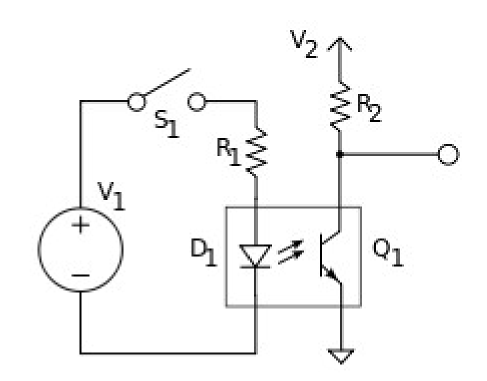
و بين أي طرف من أطرافها الأخرى فهذا يدل على أنها تالفة أو ان بها دارة قصر (شورت) لأنه ينبغي أن لا يكون هنالك أي اتصال ما بين الطرف الأرضي للدارة المتكاملة و بين أيٍ من أطرافها الأخرى .

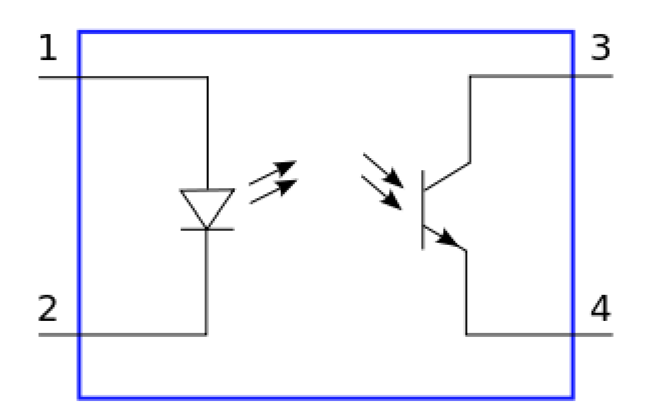
إذا لم يصدر المقياس صفيرا عند وضع مسباريه بين أرضي الدارة المدمجة و بين أي طرف من أطرافها الأخرى فهذا يدل على أأن الدارة المتكاملة سليمة لأنه ينبغي أن لا يكون هنالك أي اتصال مباشر ما ببين الطرف الأرضي للدارة المتكاملة و بين أيٍ من أطرافها الأخرى .

المقصود بسلامة الدارة المتكاملة هنا عدم وجود دارة قصر داخلها (شورت)


A
B
C
D
GND
IC
Vcc
E
F
G
H

اختبار المزاوج الضوئي –الرابط الضوئي (الأوبتو كوبلار) Optocoupler





□ يكون الرابط الرابط الضوئي (الفوتوكوبلار) متصلاً بشكلٍ مباشر (دون مقاومة أو مكثف أو ديود) مع الدارة المدمجة IC آي سي البوار أو الدارة المدمجة المتخصصة بضبط تغذية الجهاز.

يتصل الأوبتوكوبلار مباشرةً دون وسيط مع دارة التغذية المتكاملة.

□ للمزاوج الضوئي أربعة أطراف :

□ يتوضع اثنين من أقطاب أو أطراف المزاوج الضوئي على قسم التيار المتردد 220V فولت على دارة التغذية.

□ يتوضع القطبين الآخرين من أقطاب المزاوج الضوئي على القسم الآخر من دارة التغذية , أي قسم التيار المستمر ذو الجهد المنخفض .

الأوبتوكوبلار حاله مثل حال الدارات المتكاملة أو الدارات المدمجة من حيث القياس .

خطوات اختبار المزاوج الضوئي او الرابط الضوئي الأوبتوكوبلار :

□ نضبط المقياس على وضعية الصفير .

□ نضع المسبار السالب للمقياس على الطرف الأرضي للمزاوج الضوئي .

□ نمرر المسبار الموجب للمقياس على الأطراف الثلاثة الأخرى للمزاوج الضوئي .

□ إذا أصدر المقياس صوتاً ما بين الطرف الأرضي للمزاوج الضوئي و بين أي طرف من أطرافه الثلاثة الأخرى فإن هذا يعني بأن المزاوج الضوئي تالف .

لماذا ؟

■ لأنه و كما هي حال بقية الدارات المدمجة لا ينبغي أن يكون هنالك أي اتصال مباشر ما بين الطرف الأرضي للمزاوج الضوئي و بين أي رجل من أرجله الثلاثة الأخرى .

■ إذا أصدر المقياس صفيراً ما بين الطرف الأرضي للمزاوج الضوئي (الأوبتوكوبلار) و بين أي طرف آخر ممن أطرافه الثلاثة الأخرى فإن هذا يعني بأن هنالك دارة قصر (شورت) داخل المزاوج الضوئي.

طريقة ثانية لاختبار المزاوج الضوئي

□ نضبط المقياس على وضعية قياس الديود .

□ هنالك أربعة أطراف للمزاوج الضوئي اثنين منهما يكونان متصلين بقطبي الدايود الموجود داخل المزاوج الضوئي بينما القطبين الآخرين يكونان متصلين بالمقاومة الضوئية الموجودة داخل المزاوج الضوئي , و كما هي الحال عند قياس أي دايود فيجب أن لا يمرر هذين القطبين المتصلين بالديود التيار الكهربائي إلا في اتجاهٍ واحدٍ فقط , أي أنه يفترض أن لا نحصل على قراءة على شاشة المقياس إلا بوضعٍ واحدٍ فقط من وضعي القياس و يفترض أن لا نحصل على أية قراءة على شاشة المقياس إذا قمنا بقلب مسباري المقياس .

فإذا حصلنا على قراءة على شاشة المقياس عندما نضع المسبار الموجب على الرجل الأولى و المسبار السالب على الرجل الثانية المجاورة لها فإنه يتوجب أن لا تظهر شاشة المقياس أية قراءة إذا عكسنا مسباري القياس بأن نضع المسبار السالب على الرجل الأولى و أن نضع المسبار الموجب على الرجل الثانية المجاورة إذا كان المزاوج الضوئي سليماً .

أما إذا ظهرت قراءةٌ على شاشة المقياس أو إذا أصدر المقياس صفيراً إذا عكسنا مسباري المقياس كذلك فإن هذا يعني بأن المزاوج الضوئي تالف أو به دارة قصر (شورت)

■ القطبين الآخرين من أقطاب المزاوج الضوئي يكونان متصلين بالمقاومة الضوئية الموجودة كذلك داخل المزاوج الضوئي .

□ يتم اختبار قطبي المزاوج الضوئي المتصلين بالمقاومة الضوئية بضبط المقياس على وضعية الصفير.

□ نضع مسباري المقياس على رجلي المزاوج الضوئي المتصلين بالمقاومة الضوئية .

□ في حال لم يكن المزاوج الضوئي عاملاً , أي في حال لم يكن هنالك تيارٌ كهربائي واصلٌ إليه فيجب أن لا تظهر أي قراءة على شاشة المقياس عندما نصل مسباري المقياس بقطبي المزاوج الضوئي المتصلين مع المقاومة الضوئية و يجب أن لا تظهر أية قراءة كذلك عندما نعكس وضع مسباري المقياس في حال كانت المقاومة الضوئية سليمة.

■ إذا ظهرت قراءة على شاشة المقياس عندما نصل مسباري المقياس بقطبي المزاوج الضوئي المتصلين مع المقاومة الضوئية الموجودة داخله فإن هذا يعني بأنه تالف .

■ كما هي حال جميع الاختبارات التي تتم بوضعية الصفير يجب أن يجرى هذا الاختبار و الدارة مفصولة عن التيار الكهربائي.

باختصار

□ يحوي المزاوج الضوئي دايود و مقاومة ضوئية .

□ للمزاوج الضوئي (الفوتوكوبلار) أربعة أرجل .

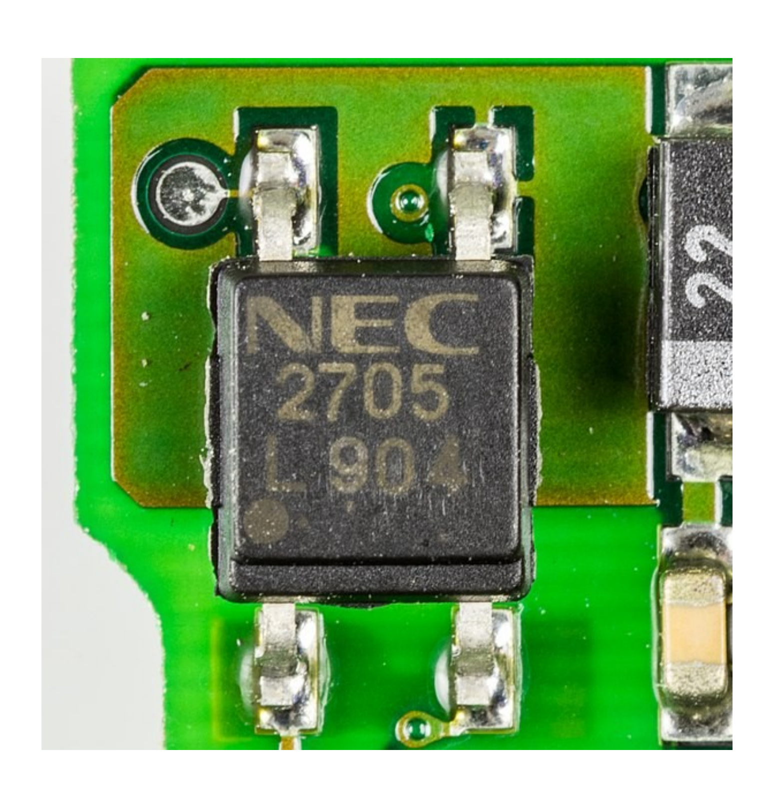
تكون اثنتين متجاورتين من أرجل المزاوج الضوئي متصلتين مع الديود أو لنقل بأنهما قطبا الديود , و هذا يعني بأننا نقيسهما كما نقيس أي ديود فإذا كان الديود الموجود داخل المزاوج الضوئي سليماً فيجب أن لا يمرر التيار الكهربائي إلا في اتجاهٍ واحدٍ فقط.

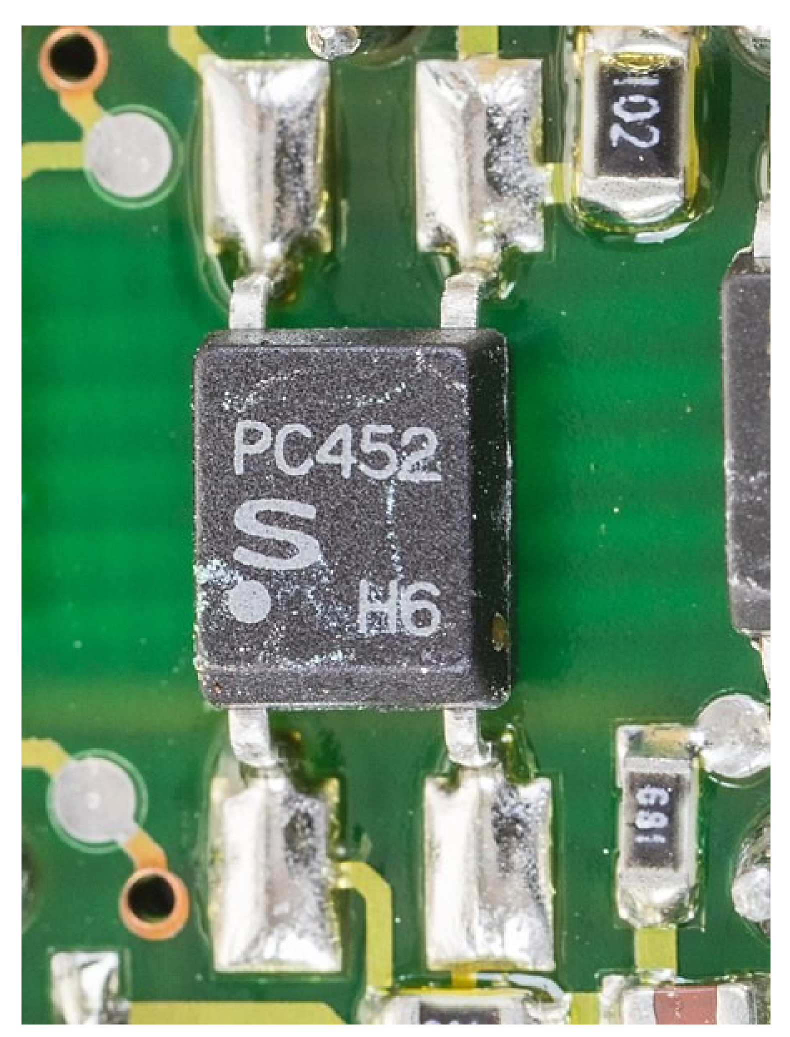
فإذا كانت الرجلين الأوليين 1 و 2 من أرجل المزاوج الضوئي متصلتين مع الدايود و حصلنا على قراءة على شاشة المقياس أو صفير إذا وصلنا مجس المقياس الموجب بالرجل رقم 1 و مجس المقياس السالب بالرجل رقم 2 فيجب أن لا تظهر أي قراءة على شاشة

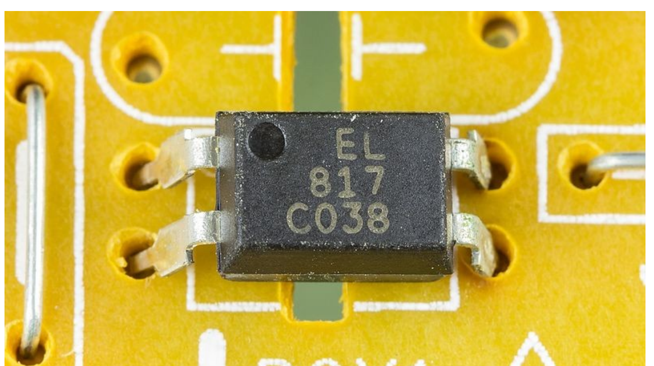
المقياس و يجب أن لا يصدر أي صفير إذا عكسنا قطبي المقياس و وصلنا مجس المقياس السالب إلى الرجل رقم 1 و مجس المقياس الموجب إلى الرجل رقم 2 , و في حال حدث غير ذلك فهذا يعني بأن الدايود الموجود داخل المزاوج الضوئي يوصل التيار الكهربائي في الاتجاهين و هذا يعني بأنه تالف.

□ الرجلين الأخريين المتجاورتين من أرجل المزاوج الضوئي متصلتين مع مقاومة ضوئية أو بالأصح فإنهما قطبي مقاومة ضوئية و بالتالي فإننا نقوم بقياسهما كما نقيس أي مقاومة ضوئية .

□ في حال كانت المقاومة الضوئية الموجودة داخل المزاوج الضوئي سليمة فيجب أن لا يصدر المقياس أي صوت و يجب أن لا تظهر على شاشته أية قراءة عندما يكون التيار الكهربائي مفصولاً عن الدارة .




PC452
H6
102


EL
817
C038

الدايود Diode الصمام الثنائي

الديود عبارة عن أنبوب حراري أيوني thermionic tube يحوي مسريين كهربائيين electrodes اثنين يستخدم كمقومٍ rectifier للتيار الكهربائي .

لماذا يستخدم الدايود كمقومٍ للتيار الكهربائي المتناوب في الدارات التي تحول التيار المتناوب أو المتردد إلى تيارٍ مستمر؟

لأن الدايود لا يسمح للتيار الكهربائي بالمرور إلا في اتجاهٍ واحد و هذا يعني بأن الدايود يقوم التيار الكهربائي العشوائي المتردد و يرغمه على المرور في اتجاهٍ واحدٍ ففقط .

المكافئ الميكانيكي للديود هو صمام عدم الرجوع Check valve .

و بالطبع فإن صمام عدم الرجوع هو صمامٌ يسمح للسائل بالمرور في اتجاهٍ واحدٍ فقط.

في البداية كانت الديودات عبارة عن أنابيب مفرغة من الهواء vacuum tube أما اليوم فإن الديودات تصنع من أشباه الموصلات semiconductor مثل السيليكون silicon و الجيرمانيوم germanium.

الموحد أو المقوم Rectifier

المقوم هو منظومة إلكترونية من أشباه الموصلات semiconductive مثل الديودات , تستعمل في تحويل التيار الكهربائي المتردد(alternating current (AC إلى تيارٍ مستمر continuous current أو تيارٍ مباشر (direct current (DC.

الدارة المعاكسة لدارة الموحد أو المقوم هي دارة العاكس أو الإنفيرتار لأنها تقوم بتحويل التيار المستمر إلى تيارٍ متردد .

اختبار الدايود (الصمام الثنائي)

يجب ان يمرر الديود التيار الكهربائي في اتجاهٍ واحدٍ فقط .

دائماً تذكر هذه القاعدة عندما تقوم باختبار الديود .

□ خطوات اختبار الدايود

□ اضبط المقياس على وضعية قياس الديود (وضعية الصفير).

□ ضع المسبار الموجب للمقياس على القطب الموجب للديود و ضع المسبار السالب على القطب السالب للديود .

انتبه للقراءة على شاشة المقياس و الصفير .

□ اعكس وضع مسباري المقياس أي ضع المسبار الموجب للمقياس على قطب الديود السالب و ضع المسبار السالب للمقياس على القطب الموجب للديود .

انتبه للقراءة على شاشة المقياس و انتبه للصفير .

■ إذا مرر الديود التيار الكهربائي إلى كلتا الجهتين , أي إذا أصدر المقياس صفيراً في كلا وضعي القياس فهذا يعني بأن الديود تالف .

لماذا ؟

لأن ذلك يعني بأنه يمرر التيار الكهربائي إلى كلتا الجهتين ..

□ هنالك من يرى كذلك بأنه إذا ظهرت قراءة على شاشة المقياس في كلتا الحالتين دون صفير فهذا يعني كذلك بأن الديود تالف.

□ خطوات اختبار الديود

□ اضبط المقياس على وضعية قياس الدايود .

□ ضع المسبار الموجب للمقياس على القطب الموجب للديود و ضع المسبار السالب على القطب السالب للديود .

انتبه للقراءة على شاشة المقياس و الصفير .

□ اعكس وضع مسباري المقياس أي ضع المسبار الموجب للمقياس على قطب الديود السالب و ضع المسبار السالب للمقياس على القطب الموجب للديود .

انتبه للقراءة على شاشة المقياس و انتبه للصفير .

■ في حال لم يمرر الديود التيار الكهربائي إلى كلتا الجهتين , أي في حال لم يصدر المقياس صفيراً و في حال لم تظهر على شاشته قراءة إلا في وضعٍ واحدٍ فقط من وضعي القياس فهذا الديود سليم .

استخدامات أخرى للدايود

قلت بأن الديود يسمح للتيار الكهربائي بالعبور في اتجاه واحدٍ فقط و أن عمله شبيه بعمل صمام عدم الرجوع الذي يمنع السوائل من الحركة في الاتجاهين .

و لذلك فإن الديودات تستخدم داخل الدارات الإلكترونية كصمامات منع رجوع فتوضع الديودت مثلاً في دارات التغذية ببين المحول و

بين الدارة المدمجة و ذلك لمنع أي فائض في الجهد من الارتداد من المحول إلى الدارة المدمجة لأن ذلك إن حدث فإنه سيتسبب في تلف الدارة المدمجة فإذا كان لدينا عنصر حساس كالدارة المدمجة متصل بعنصرٍ يحوي جهود مرتفعة كالمحول فإننا نضع بينهما ديود يسمح للدارة المدمجة بأن تصدر أوامرها للمحول بالعمل عن طريق طرف ما من أطرافها و لكنه في الوقت ذاته يمنع التيار الكهربائي من الانتقال من المحول إلى الدارة المدمجة.

يوضع دايود في دارة الشحن لمنع الخلايا الشمسية من تفريغ المدخرات الكهربائية (البطاريات) في أوقات الظلمة على اعتبار أن الدايود لا يسمح للتيار الكهربائي بالمرور إلا في اتجاهٍ واحدٍ فقط.

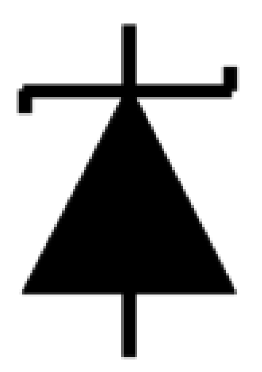
بما أن الدايود لا يسمح للتيار الكهربائي بالعبور إلا في اتجاهٍ واحد فإنه يستخدم في منع تفريغ البطاريات من قبل أجهزة الشحن عند انقطاع التيار الكهربائي .

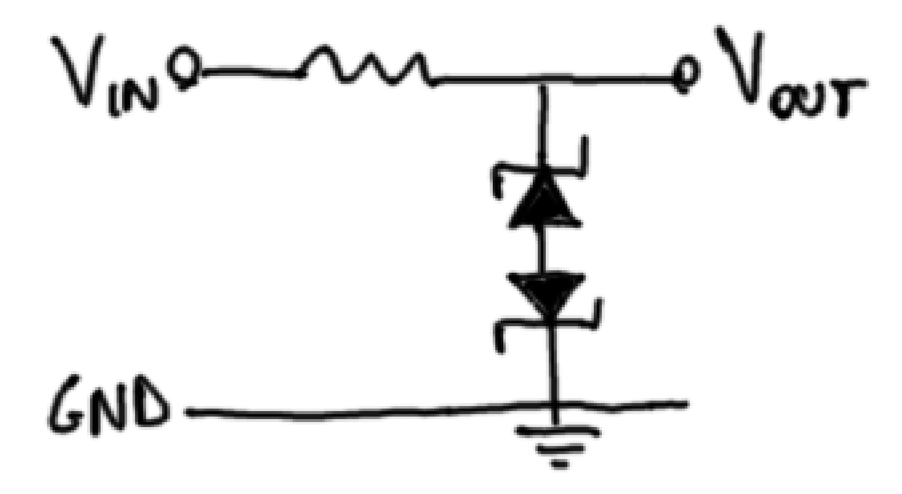
دايود زينار zener diode

يتم اختبار ديود زينار بالطريقة ذاتها إذ يفترض بديود زينار أن لا يمرر التيار الكهربائي إلا في اتجاه واحدٍ فقط و ليس في الاتجاهين .

إذا مرر ديود زينار التيار الكهربائي في الاتجاهين أي في حال أصدر المقياس صفيرا في كلا وضعي القياس السابقين فهذا يعني بان ديود زينار تالف .

في حال مرر ديود زينار التيار الكهربائي في اتجاهٍ واحدٍ فقط فهذا يعني بأنه سليم.



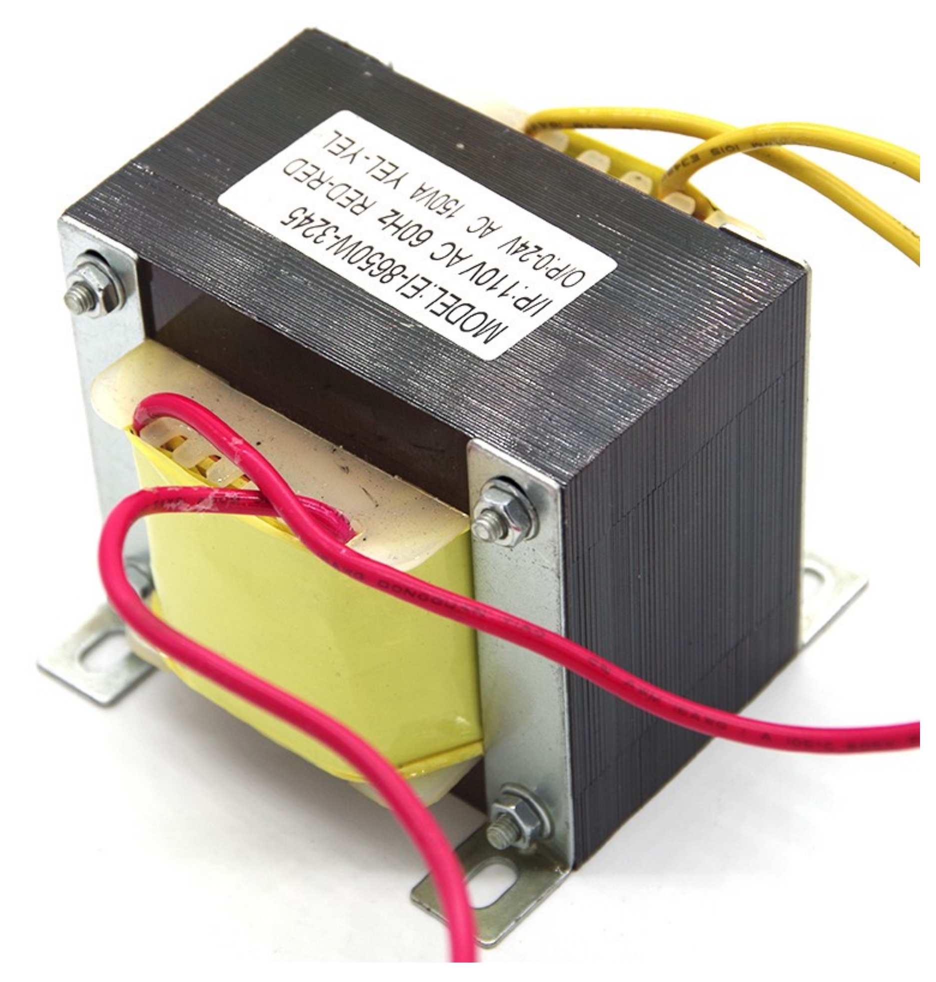


V in مدخل الجهد

V out مخرج الجهد

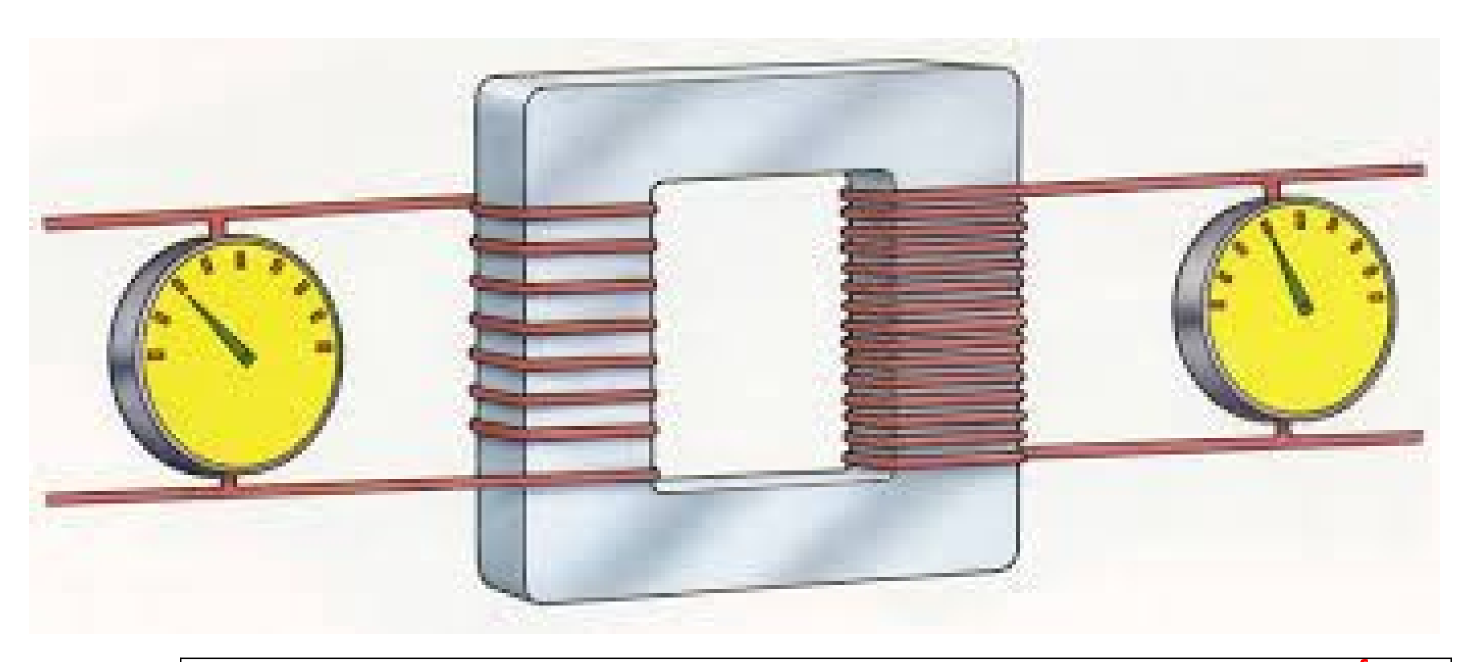
GND أرضي الدارة

إذا كان الديود متصلاً على التوازي مع مقاومة فمن الممكن أن يمرر ذلك الديود تياراً كهربائياً في كلا الاتجاهين و عندها سيبدو ذلك الديود و كأنه تالف .



المحول Transformer

يتألف المحول من ملفين معزولين عن بعضهما البعض عزلاً تاماً , يدعى الملف الأول بالملف الرئيسي primary coil أما الملف الثاني فإنه يدعى بالملف الثانوي secondary coil .



مبدأ عمل المحول :

إذا وضعنا أي ملف ضمن حقلٍ مغناطيسي فإن هذا الملف سيقوم بتوليد جهدٍ كهربائي .

عندما نطبق جهداً كهربائياً على الملف الرئيسي يتولد داخله حقلٌ مغناطيسي يؤدى إلى توليد جهدٍ كهربائي في الملف أو الملفات الثانوية .

□ هنالك تناسبٌ ما بين عدد ملفات كلِ من الملف الرئيسي و الملف الثانوي و بين الجهد الكهربائي المتولد فيهما و ذلك وفق القاعدة التالية :

□ عدد لفات الملف الرئيسي مقسوماً على عدد لفات الملف الثانوي يساوي جهد الملف الرئيسي مقسوماً على الجهد المتولد في الملف الثانوي .

□ هنالك تناسبٌ طردي ما بين الجهد الكهربائي (الفولتية) و بين عدد اللفات حيث يزداد الجهد مع زيادة عدد اللفات .

مثال:

إذا كان جهد الملف الرئيسي 6v فولت و كان عدد ملفات الملف الثاني يساوي نصف عدد لفات الملف الرئيسي فهذا يعني بأنه سيتولد لدينا 3v فولت في الملف الثانوي.

□ هنالك تناسبٌ عكسي ما بين شدة التيار (الأمبير) و بين عدد اللفات حيث تزداد شدة التيار كلما نقص عدد اللفات .

□ يزداد الجهد في الملف مع ازدياد عدد اللفات : كلما كان عدد اللفات أكبر كان الجهد أعلى و العكس صحيح أي كلما قل عدد اللفات كان الجهد المتولد أقل.

إذا تساوى عدد اللفات في الملفين فإن الخرج يكون مساوياً للدخل .

هنالك نوعين رئيسيين للمحولات الكهربائية و هما :

□ محولات خفض الخطوة step down transformers : و هذه المحولات تحول الجهد الكهربائي المنزلي 230v فولت إلى 12v فولت.

□ محولات رفع الخطوة step up transformers : و هذه المحولات تقوم بتحويل 12v فولت إلى جهدٍ عالي يصل إلى 12000v 12ألف فولت لاستخدامها في تشغيل شاشات التلفزيون مثلاً.

□ تستخدم محولات الجهد العالي في شبكات نقل الطاقة الكهربائية و ذلك لتقليل الفاقد أثناء نقل التيار الكهربائي عبر المسافات الطويلة.

■ أشياء يجب أن تتذكرها دائماً عن المحولات:

■ يكون الملفين في المحول منفصلين عن بعضهما البعض انفصالاً تاماً ولا يوجد أي اتصال بينهما .

تمتص الشرائح الحديدية في المجول الحقول المغناطيسية الدائرية و هذه الحقول المغناطيسية الدائرية تتسبب في ارتفاع درجة حرارة المحول , كما تتسبب في تبديد الطاقة الكهربائية.

■ لا يعمل المحول الكهربائي إلا على تيارٍ كهربائي متردد alternating current لا تعمل المحولات أبداً على تيارٍ كهربائي مستمر .

ماذا لو وجدنا محولاً في دارة تعمل بالتيار المستمر؟

ذلك يعني بأن هنالك دارة تقطيع مدمجة تقوم بتقطيع التيار المستمر و تقوم بتحويله إلى تيارٍ متناوب ثم تقوم بتغذية ذلك التيار المتناوب للمحول.

■ تفحص المحولات -الملفات

□ للمحول خطوط دخل و خطوط خرج و عندما تكون الدارة متصلة بمصدر تيارٍ كهربائي يجب ان تكون قيمة الدخل و الخرج ثابتة و إلا فإن المحول تالفٌ .

□ لقياس المحول في الأجهزة الإلكترونية نضبط المقياس على وضع 20 V فولت .

□ نصل مسباري المقياس بالأسلاك الداخلة إلى المحول و إذا كان المحول سليماً فيجب أن نحصل على قراءةٍ ثابتة .

□ نصل مسباري المقياس بالأسلاك الخارجة من المحول و إذا كان المحول سليماً فيجب أن نحصل على قراءةٍ ثابتة .

■ بالطبع فإن هذا القياس يتم عندما يكون المحول موصولاً بالتيار الكهربائي .

كيف يتوضع المحول في دارات التغذية التي تحول التيار المتردد 220 أو 110 فولت إلى تيارٍ مستمر أقل من 24 فولت؟

في تلك الدارات نجد بأن مداخل و مخارج الملف الرئيسي الذي يمر فيه التيار المتردد العالي تتوضع في قسم التيار المتردد العالي من الدارة .

أما مداخل و مخارج الملف الثانوي الذي يقوم بتوليد تيارِ مستمر ذو جهدٍ منخفض فإنها تتوضع في قسم التيار المستمر المنخفض الجهد .

ليس هنالك أي اتصالِ سلكي مباشر ما بين ملف الجهد العالي المتردد و ملف الجهد المنخفض المستمر.

تتألف دارات التغذية و الشحن من قسمين منفصلين لا يوجد أي اتصالٍ بينهما.

إذا نظرت إلى لوحة أي دارة تغذية تقوم بتحويل التيار المتردد العالي الجهد إلى تيارٍ مستمر منخفض الجهد من الجهة السفلى فإنك ستلاحظ بأنها تتألف من جزئين منفصلين تماماً عن بعضهما البعض .

العنصرين الوحيدين الذين يجمعان بين قسمي الدارة هما المحول و المزاوج الضوئي .

ما هي الميزة المشتركة لهذين العنصرين؟

ميزتهما المشتركة أنهما يتألفان من جزئين لا يوجد اتصالٌ مباشرٌ بينهما :

لا يوجد اتصال مباشر بين ملفي المحول .

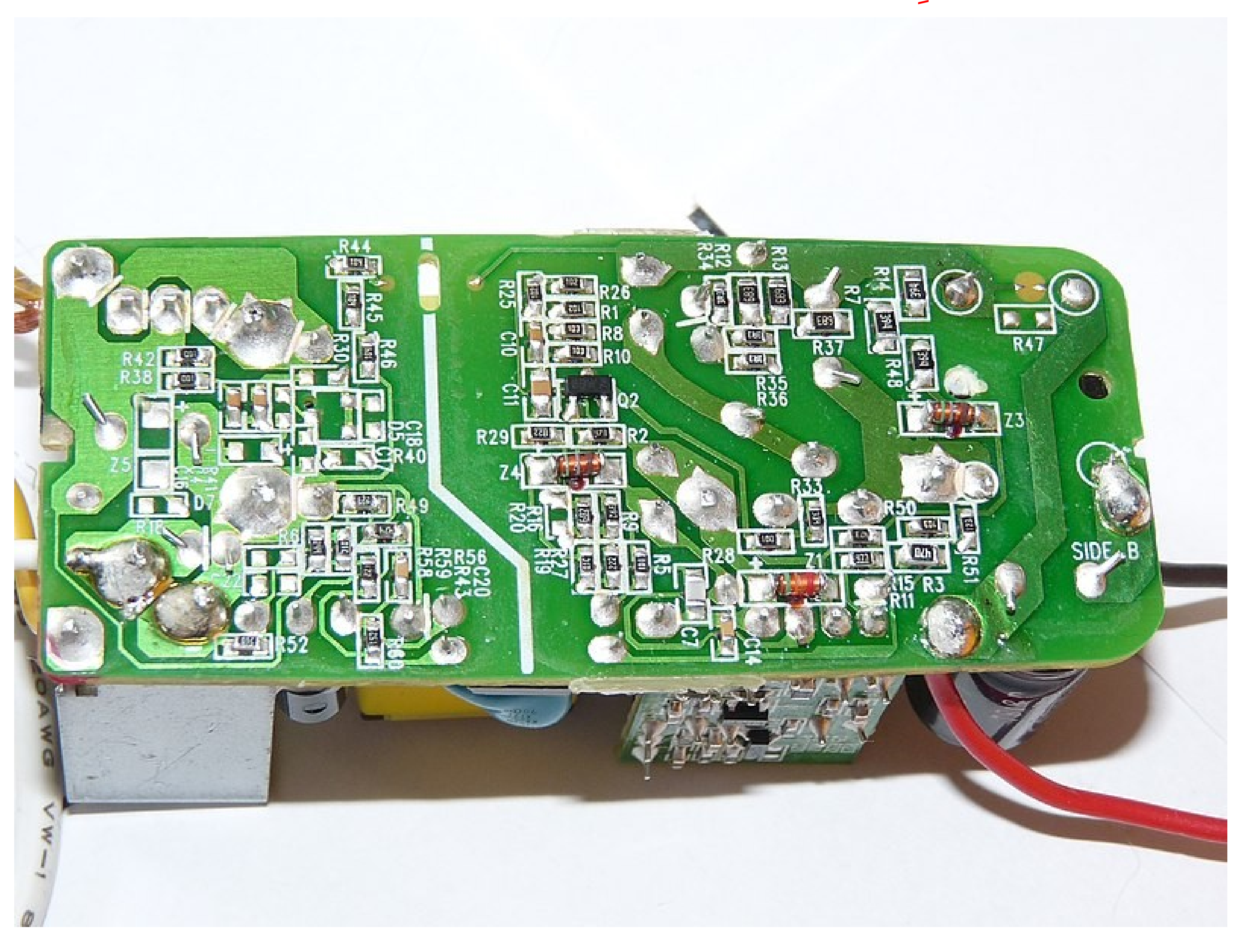
لا يوجد اتصال بين الجزئين المكونين للمزاوج الضوئي : الدايود و المقاومة الضوئية.

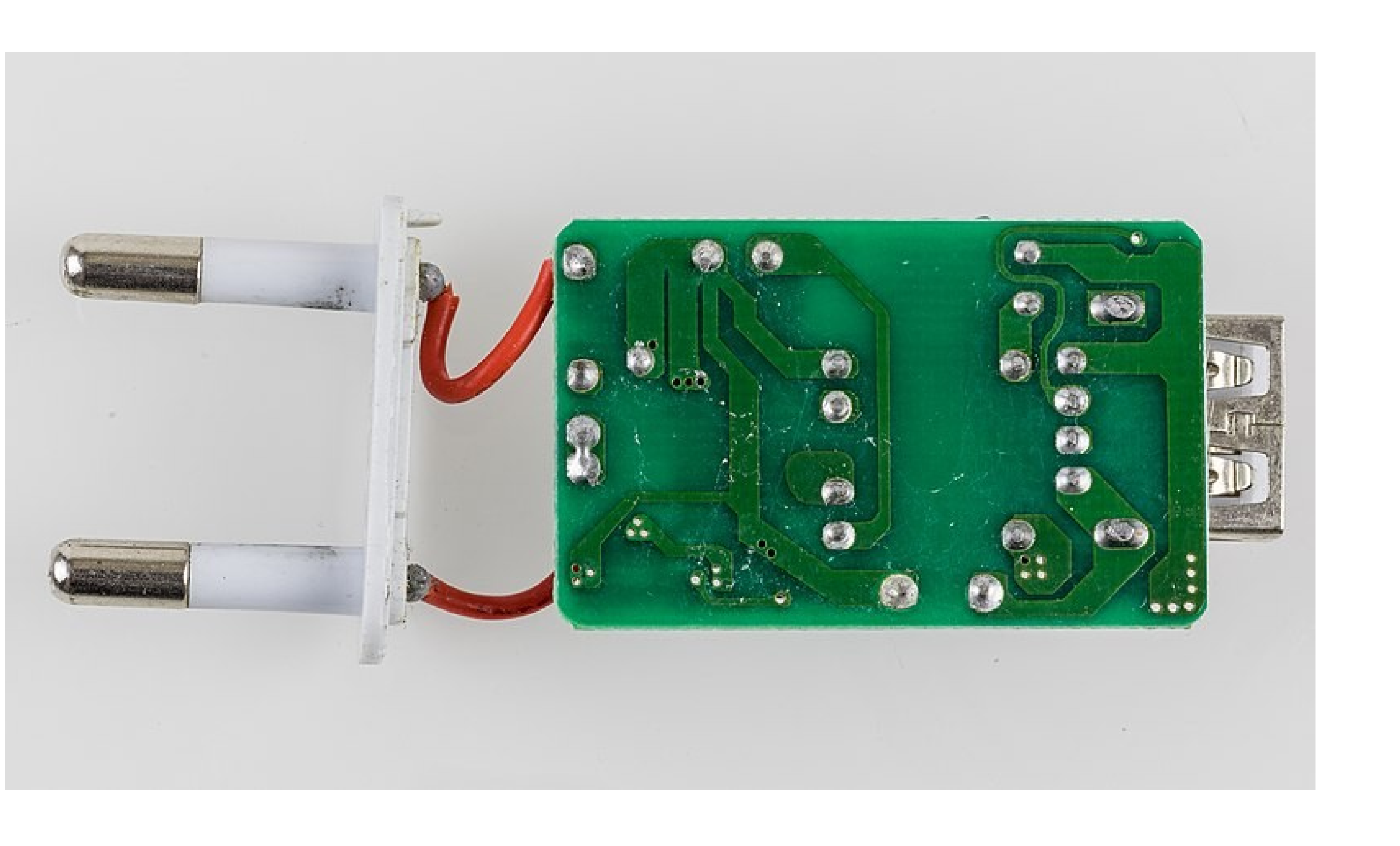
انتبه للجزء السفلي من لوحة دارة أي شاحن كهربائي أو كتلة تغذية كمبيوتر (باوار) لتتبين هذا الأمر.

لماذا تتألف دارة التغذية من جزئين منفصلين عن بعضهما البعض؟

لأنه في حال كان قسم التيار المتردد ذو الجهد العالي 220 أو 110 فولت متصل اتصالاً سلكياً مباشراً من القسم الخاص بالتيار المستمر ذو الجهد المنخفض أقل من 24 فولت و حدث هنالك أي خللٍ في الدارة فإن التيار ذو الجهد المرتفع سينتقل إلى القسم الثاني من الدارة و سيقوم بندمير جميع العناصر الألكترونية الموجودة هناك و من الممكن كذلك أن يتسبب في حدوث حرائق , و لذلك لا يكون هنالك أي اتصالٍ سلكي مباشر بين الجزئين المكونين لدارة التغذية.

لاحظ كيف أن دارات التغذية و الشحن التي يدخل إليها تيارٌ مترددٌ عالي و يخرج منها تيارٌ مستمر ذو جهدٍ منخفض تتألف من قسمين منفصلين لا يوجد بينهما أي اتصالٍ سلكي مباشر.





كيف نحدد مداخل و مخارج المحول ؟

 بما أن عدد لفات الملف الرئيسي أكبر من عدد لفات الملف الثانوي فإن هذا يعني بأن السلك المستخدم في لف الملف الرئيسي أطول من السلك المستخدم في لف الملف الثانوي و هذا يعني بأن مقاومته كذلك أعلى و هذا يعني بأن الملف ذو المقاومة الأعلى هو الملف الرئيسي بينما الملف ذو المقاومة الأدنى هو الملف الثانوي.

كيف نحدد مداخل و مخارج المحول بشكلٍ عملي؟

 نضبط المقياس على وضعية قياس المقاومة الأوم Ω

□ نصل مسباري المقياس إلى قطبي المحول الموجودين على إحدى جهتي المحول و نأخذ القياس بالأوم .

□ نضع مسباري المقياس على قطبي المحول الموجودين على الجهة الثانية و نأخذ القياس بالأوم.

الآن نقارن بين القراءتين :

□ القطبين ذوي المقاومة الأعلى هما القطبين الذين يتلقيان الجهد الأعلى لأنهما متصلين بالملف الأطول ذو المقاومة الأعلى (على اعتبار أنه كلما كان السلك أطول ازدادت مقاومته) و بالنتيجة فإن هذين القطبين هما مدخلي المحول الذين يتلقيان 220v فولت.

□ القطبين ذوي المقاومة الأدنى هما القطبين المتصلين بالملف الثانوي لأن الملف الثانوي يتألف من سلكٍ أقصر و بالتالي فإن مقاومته تكون أدنى (الملف الثانوي هو الملف الأَقصر ذو المقاومة الأدنى).

لماذا يكون الملف الثانوي أقصر من الملف الرئيسي في المحول؟

لأن خفض الجهد يستدعي أن يكون عدد ملفات الملف الثانوي أقل من عدد ملفات الملف الرئيسي لأن خفض الجهد الموجود في الملف الرئيسي يستدعي أن يكون عدد الملفات في الملف الثانوي أقل من عدد الملفات الموجود في الملف الرئيسي.

كيف نحدد مداخل و مخارج المحول ؟

□ نضبط المقياس على وضعية الصفير .

□ نصل كل مسبارٍ من مسباري المقياس بأحد القطبين الخارجين من أحد جانبي المحول .

■ إذا أصدر المقياس صفيراً فإن هذا يعني بأن هذين القطبين المتجاورين هما خرج المحول output .(جهد منخفض).

□نصل كل مسبارٍ من مسباري المقياس بأحد القطبين الخارجين من الجهة الثانية للمحول .

□ في حال ظهرت قراءة على شاشة المقياس دون أن يصدر صفيراً فهذا يعني بأن هذين القطبين هما مدخل المحول أي 220v فولت.

■ هنالك مقياسٌ خاص باختبار الملفات بشكلٍ عام (بما فيها المحولات) و هذا المقياس يدعى بمقياس   إل سي ميتار   LC meter   , حيث يقوم هذا المقياس بقياس الحث الكهربائي inductance

■ كلما كانت الملفات أطول كان الحث أعلى , أي أن الملف الابتدائي يكون حثه أعلى من الملف الثانوي .

لماذا؟

لأن عدد ملفات الملف الرئيسي أكبر من عدد ملفات الملف الثانوي و لأن السلك المستخدم في لف الملف الرئيسي أطول من السلك المستخدم في لف الملف الثانوي .

خطوات القياس

□ نصل مسباري مقياس الإل سي ميتار LC meter بقطبي المحول الموجودين على جهته الأولى و نأخذ قراءة المقياس.

□ نصل مسباري مقياس الإل سي ميتار LC meter بقطبي المحول الموجودين على جهته الثانية و نأخذ قراءة المقياس.

■ الآن فإن الحث الأعلى يكون من نصيب الملف الذي يتألف من سلكٍ أطول و الذي يكون عدد لفاته أكبر أي الملف الابتدائي و الذي جهده 220 v .

أما الحث الأدنى فإنه سيكون من نصيب الملف الذي يتألف من سلكٍ أقصر و الذي يكون عدد لفاته أقل , أي الملف الثانوي مللف الجهد المنخفض.

فك و فحص بطارية الحاسب المحمول-اللابتوب

لفك بطارية اللاب توب نستخدم مذيباً لإذابة الصمغ الذي يلصق طرفي علبة البطاريات - يمكننا استخدام البنزين أو مزيل طلاء الأظافر - الأسيتون .

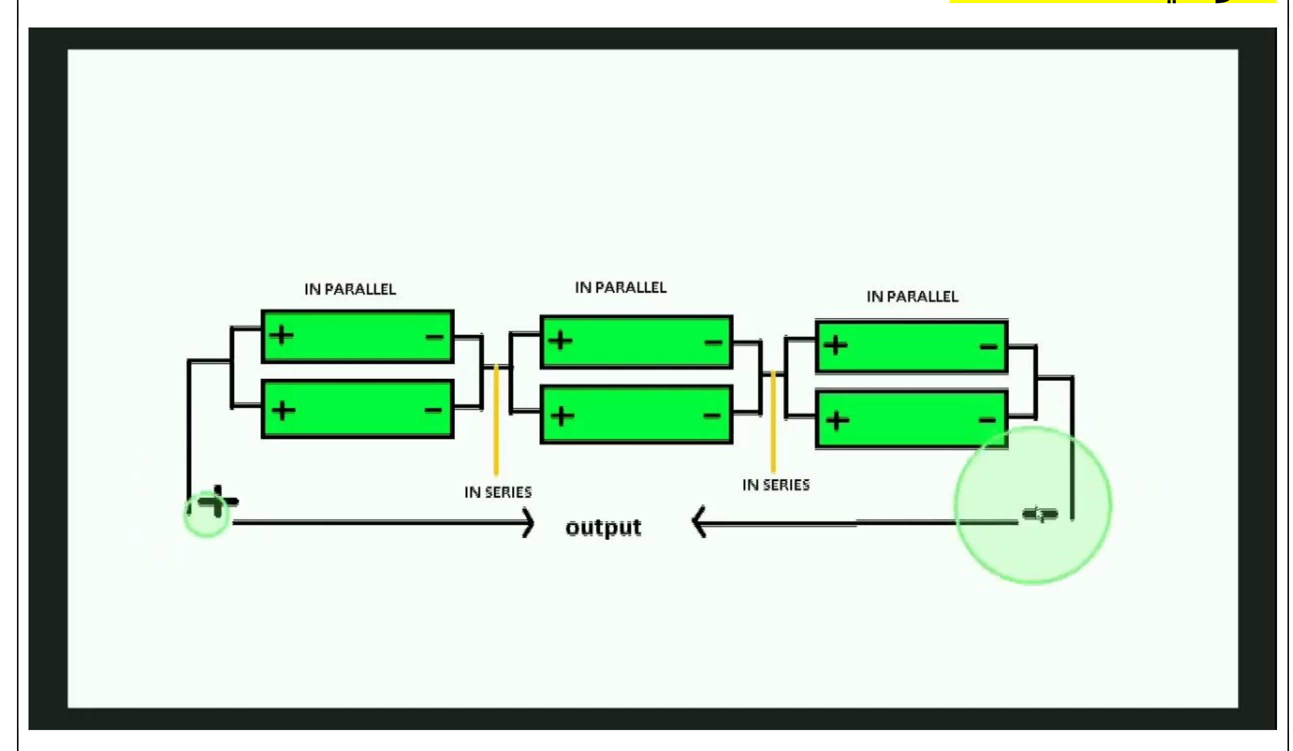
□ لا تستخدم أبداً مفك أو أداة حادة في فك بطارية اللاب توب.

■ بعد وضع المذيب على نقاط الالتصاق لفترة كافية من الزمن أمسك بالبطارية من طرفيها بكلتا يديك و قم ببرم يديك بشكلٍ معاكس و كأنك تقوم بعصر غسيل و قم بإضافة المزيد من المادة المذيبة و الانتظار ثم القيام مجدداً بعملية العصر إلى أن تتفكك البطارية بشكلٍ تام.

ستجد داخل غلاف البطارية عدة خلايا اسطوانية صغيرة يبلغ عددها ست خلايا .

داخل البطارية ستجد بأن كلل خليتين موصولتين مع بعضهما البعض على التوازي (القطب السالب متصل بالقطب السالب و القطب الموجب متصل بالقطب الموجب) أرضي مشترك

بينما ستجد بأن الأزواج الثلاثة من البطاريات متصلة مع بعضها على التوالي (التسلسل)

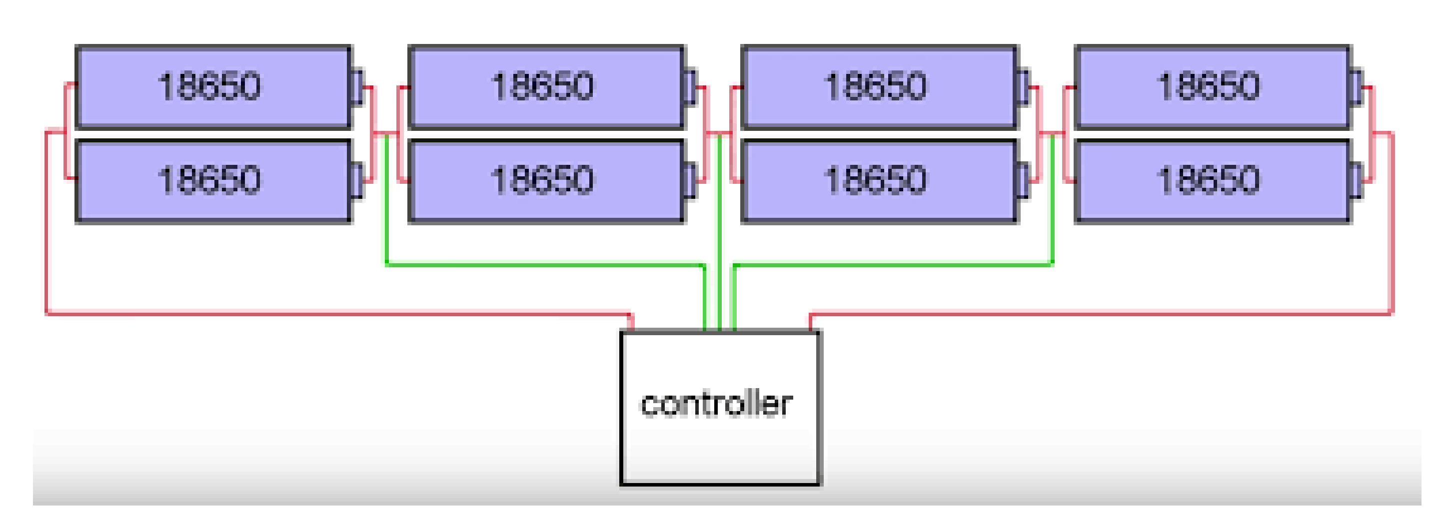


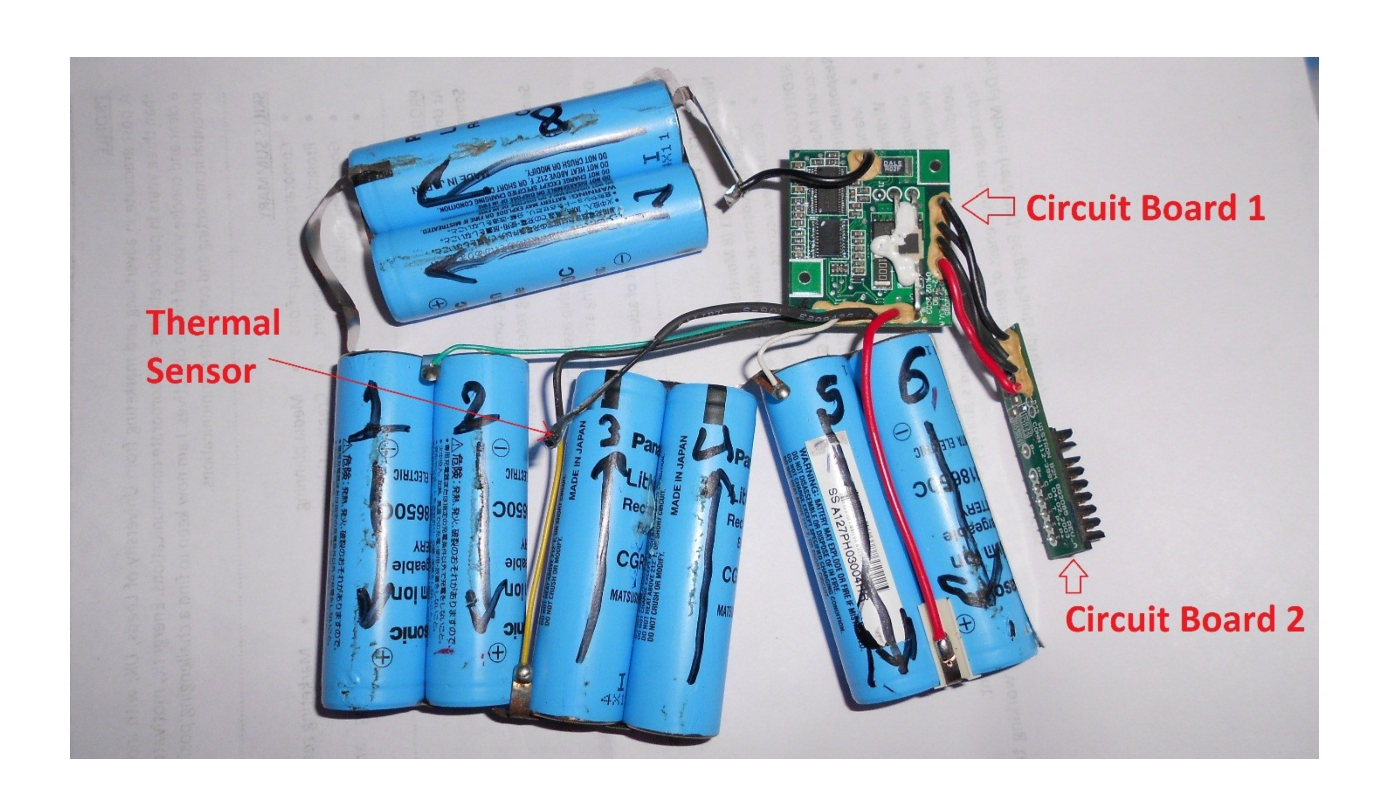
الخطوة التالية هي البحث عن الخلية التالفة و بما أن كل خليتين متصلتين مع بعضهما البعض على التوازي فإننا نضع مسبار المقياس الموجب (الأحمر) على وصلة القطبين الموجبين بينما نضع مسبار المقياس السالب (الأسود) على وصلة القطبين السالبين بعد أن نضبط المقياس على وضعية قياس التيار المستمرة DC

20V فولت .

في الوضع الطبيعي يجب أن يكون قياس كل خليتين هو 3.6 فولت و يجب ان يكون الجهد الكلي للبطارية 11.1 Vفولت .


CGR18650DA
Li-ion
MH12210
WARNING: BATTERY MAY EXPLODE OR FIRE IF MISTREATED. DO NOT DISASSEMBLE OR DISPOSE OF IN FIRE. DO NOT CHARGE EXCEPT SPECIFIED CHARGING CONDITION.DO NOT HEAT ABOVE 212°F, OR SHORT CIRCUIT. DO NOT CRUSH OR MODIFY.
Made in Japan
CGR18650DA
Li-ion
MH12210
Made in Japan


18650
18650
18650
18650
18650
18650
18650
18650
controller


Circuit Board 1
Thermal Sensor
Circuit Board 2

■ قبل فحص أية لوحة الكترونية نقوم بتفريغ التيار الكهربائي الموجود فيها و ذلك بتمرير جسم معدني على الجزء السفلي للوحة الالكترونية مع مراعاة عدم مس ذلك الجسم المعدني باليد العارية.

■ مبادئ عامة في صيانة الهاتف المحمول :

في حال توقف الهاتف المحمول عن العمل نقوم بتفحص الفيوز:

إذا كان الفيوز محروق فهذا يعني وجود دارة قصر (شورت)

أما إذا كان الفيوز سليم فإن هذا يعني بانه يوجد قطعٌ في الدارة , أي أن احد العناصر الإلكترونية المتصلة مع بعضها البعض على التسلسل تالفة و لذلك فإنها تقطع التيار الكهربائي و تمنع مروره إلى العناصر التالية.

كيف نفحص الفيوز؟

نضبط المقياس على وضعية الصفير.

نضع مسباري المقياس على قطبي الفيوز .

نعكس وضع القياس .

إذا كان الفيوز سليم يجب أن يمرر التيار الكهربائي في الاتجاهين.

إذا كان الفيوز سليماً فيجب أن تكتمل الدارة به و يجب أن يطلق المقياس صفيراً.

إذا كان الفيوز تالفاً فإنه لن يقوم بتمرير التيار الكهربائي و لن تكتمل الدارة و لن يطلق المقياس صفيراً.



□عند فحص دارات و عناصر الهاتف المحمول على مقياس الآفو ميتار فإننا نقوم بضبط الجهاز على أحد وضعين وهما : □ وضع الصفير . □ وضع التيار المستمر 20v فولت .

نستخدم وضع الصفير عندما تكون الدارة غير متصلة بمصدر تغذية كهربائية بينما نستخدم وضع قياس الجهد 20 v فولت عندما تكون اللوحة متصلة بمصدر تيارٍ كهربائي.

يمتد القطب الأرضي في كافة أجزاء اللوحة الإلكترونية ذلك ان كل جزءٍ معدني من اللوحة الإلكترونية هو قطبٌ ارضي .

□ يبلغ جهد بطارية المحمول 3.7 فولت .

ظهور بقع و قطاعات معتمة على شاشة الخليوي

يرجع سبب ذلك إلى تلف الفيوز المسئول عن حماية الليدات التي تتولى إضاءة أجزاء معينة من الشاشة وهو الأمر الذي يمنع مرور التيار الكهربائي إلى تلك الليدات وهو ما يؤدي إلى حدوث تعتيمٍ جزئي في الشاشة .

اهتزاز الصورة على شاشة الخليوي

سبب اهتزاز الصورة هو تلف الدايود الذي يقوم بضبط توزيع التيار الكهربائي في الشاشة ولذلك عند تلف هذا الديود فإن التيار الكهربائي يتحرك بشكلٍ عشوائي في الشاشة وهو الأمر الذي يؤدي إلى اهتزاز الصورة .

فحص ملف الإضاءة في الهاتف المحمول

نضبط المقياس على وضعية الصفير ثم نصل مسباري المقياس إلى قطبي الملف - في حال أصدر المقياس صفيراً فهذا يعني بأن سلك الملف غير مقطوع , وفي حال لم يصدر المقياس صوتاً فهذا يعني بأن السلك مقطوعه و عندها يتوجب تغيير الملف .

مقياس الأفوميتار يخبرنا فقط ما إذا كان الملف مقطوعاً أو غير مقطوع , و لكن الملف قد لا يكون مقطوعاً و مع ذلك فإن الملف لا يعمل بشكلٍ جيد و حتى نتأكد من صلاحية الملف فإننا نستخدم مقياساً خاصاً بتفحص الملفات و يدعى بمقياس إل سي آر ميتار LCR

meter , وهذا المقياس يشبه مقياس الآفو ميتار و هو يستخدم في قياس الملفات و المكثفات و المقاومات و لكنه لا يقيس الجهد الكهربائي .

وحدة قياس الملفات هي المايكرو هينري UH .

عند قياس أي ملف نقوم بمقارنة القراءة التي حصلنا عليها عند قياس الملف مع القيمة الطبيعية التي نجدها على المخططات الإلكترونية وفي حال كان التباين كبيراً بين القيمة الإسمية المثبتة على المخطط الإلكتروني و بين القراءة التي نحصل عليها من تفحص الملف فإن ذلك يعني بأن الملف تالف.

الدايود

□ تشير الحلقة الفضية الموجودة عند طرف الديود إلى القطب السالب أما القطب الثاني للديود فهو بالطبع القطب الموجب.

■ عند تبديل الدايود احرص على المحافظة على القطبية الصحيحة و إلا فإن الديود لن يعمل.

كتلة التغذية في الكمبيوتر المكتبي – الباوار

■ لا تعمل كتلة التغذية في الكمبيوتر المكتبي (الباوار) إلا إذا اتتها إشارة تفعيل من اللوحة الأم و إذا أردنا ان نشغل كتلة التغذية بدون لوحة أم فيتوجب علينا عندها أن نعطيها إشارة تفعيل .

كيف نقوم بذلك؟

السلك الأخضر هو السلك المسئول عن نقل إشارة التفعيل من اللوحة الأم , و كل ما يتطلبه الأمر هو أن نصنع دارة قصر ما بين السلك الخضر و أي سلكٍ أرضي (أسود اللون) , أي ان كل ما يتطلبه الأمر هو ان نصل ما بين السلك الأخضر و أي سلكٍ أسود بشكلٍ مباشر .



فحص الجهود الخارجة من كتلة التغذية –الباوار

نضبط المقياس على وضع قياس 20 فولت تيار مستمر V DC20

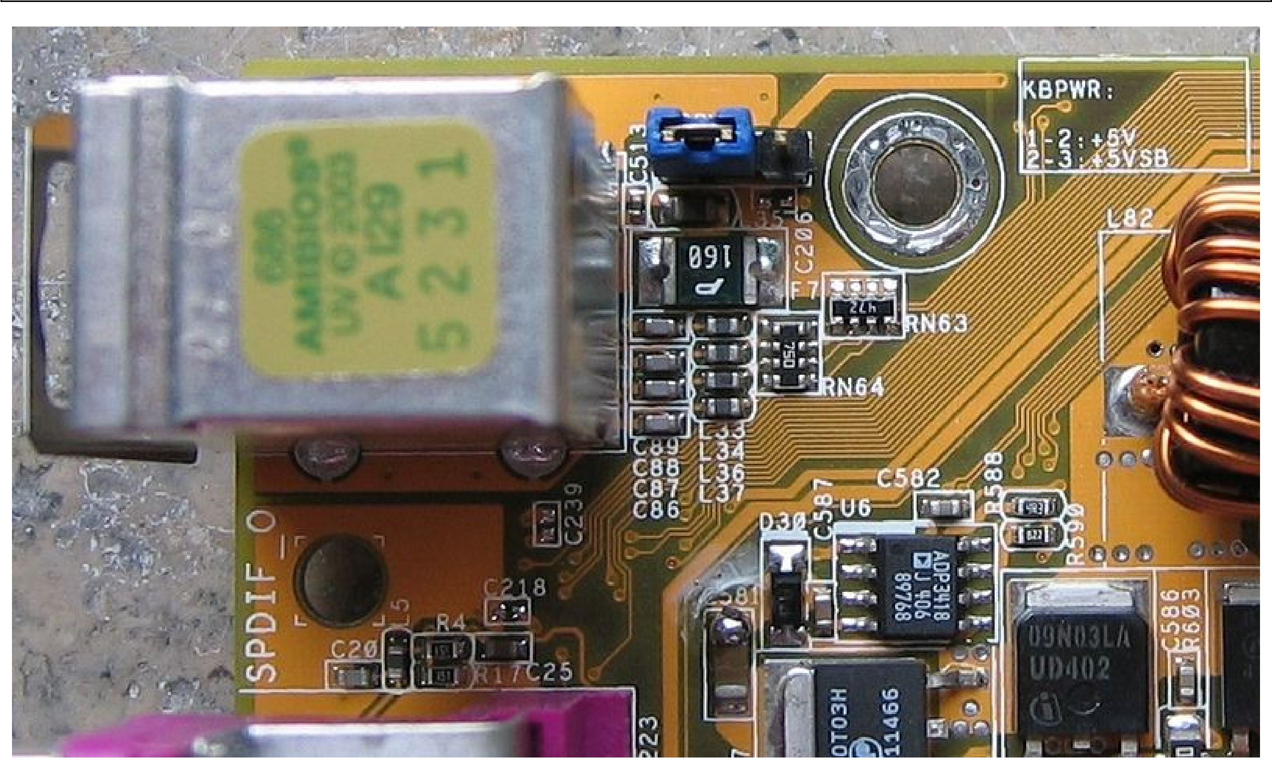
□ ضع مسبار المقياس الأسود (الأرضي) في أي مخرجٍ أسود من مخارج كتلة التغذية .

□ نقوم بنقل   مسبار المقياس الأحمر اللون (الموجب) بين مخارج كتلة التغذية المختلفة مع الانتباه إلى القراءة التي تظهر على شاسة المقياس .

و لكن علينا الانتباه إلى أن كتلة التغذية لن تقوم بتخريج الجهود المختلفة إلا إذا كانت في حالة عمل و نستدل على عمل كتلة التغذية بدوران مروحتها.

□ في حال لم تكن كتلة التغذية في وضعية العمل فإن الجهد الوحيد الذي ستقوم بتخريجه هو جهد الاستعداد للعمل و مقداره 5فولت وهو الجهد الذي يصل إلى مفتاح تشغيل الحاسب وهو الجهد الذي يؤمن إضاءة فأرة الكمبيوتر بمجرد وصله بالتيار الكهربائي دون القيام بتشغيله .

■ بمجرد أن نصل الكمبيوتر بالتيار الكهربائي فإن كتلة التغذية تقوم بإنتاج جهد الاستعداد و مقداره 5V   فولت .





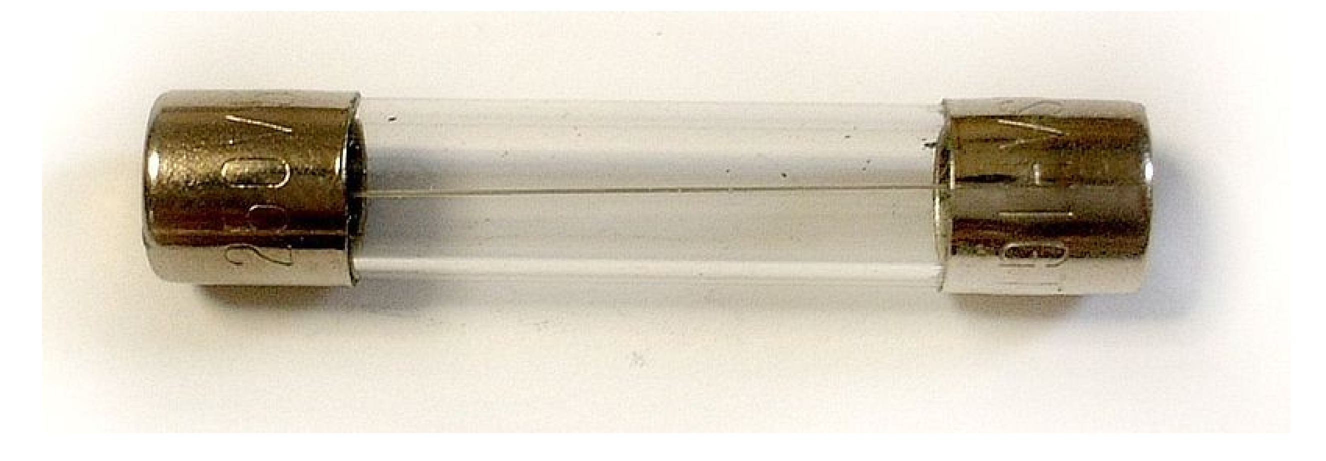
جهد الاستعداد : +5V SB Stand BY

جهد الاستعداد جهد موجب يساوي 5 فولت

جهد الاستعداد Stand BY و اختصاره SB

تفحص كتلة التغذية

□ نبدأ بفحص   الذوابة (الفيوز) وذلك بوضع مقياس المالتيميتار على وضعية الصفير ومن ثم نصل مسباري جهاز القياس إلى قطبي الفيوز فإذا أصدر المقياس صفيراً فهذا يعني بأن الفيوز سليم (لأنه يمرر التيار الكهربائي .

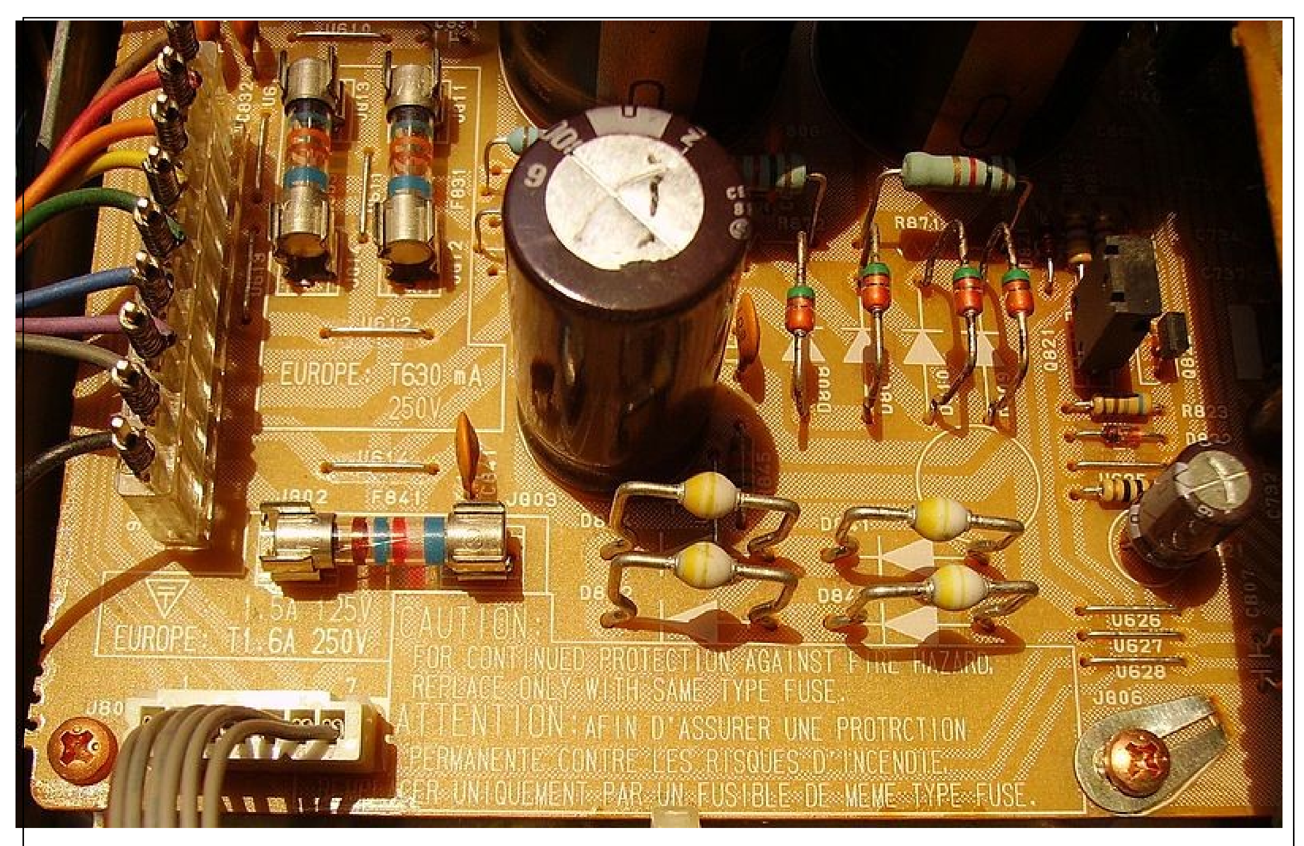


□يتم تحويل التيار المتناوب إلى تيارٍ مستمر عن طريق أربعة دايودات .

غالباً ما نجد في بداية كل دارة إلكترونية تتغذى على كهرباء المنزل أربع قطع صغيرة سوداء اللون أسطوانية الشكل ذات قطبين تدعى بالدايودات أو الثنائيات و هذه الدايودات تتوضع في بداية الدارة قرب المكثفات الكبيرة .



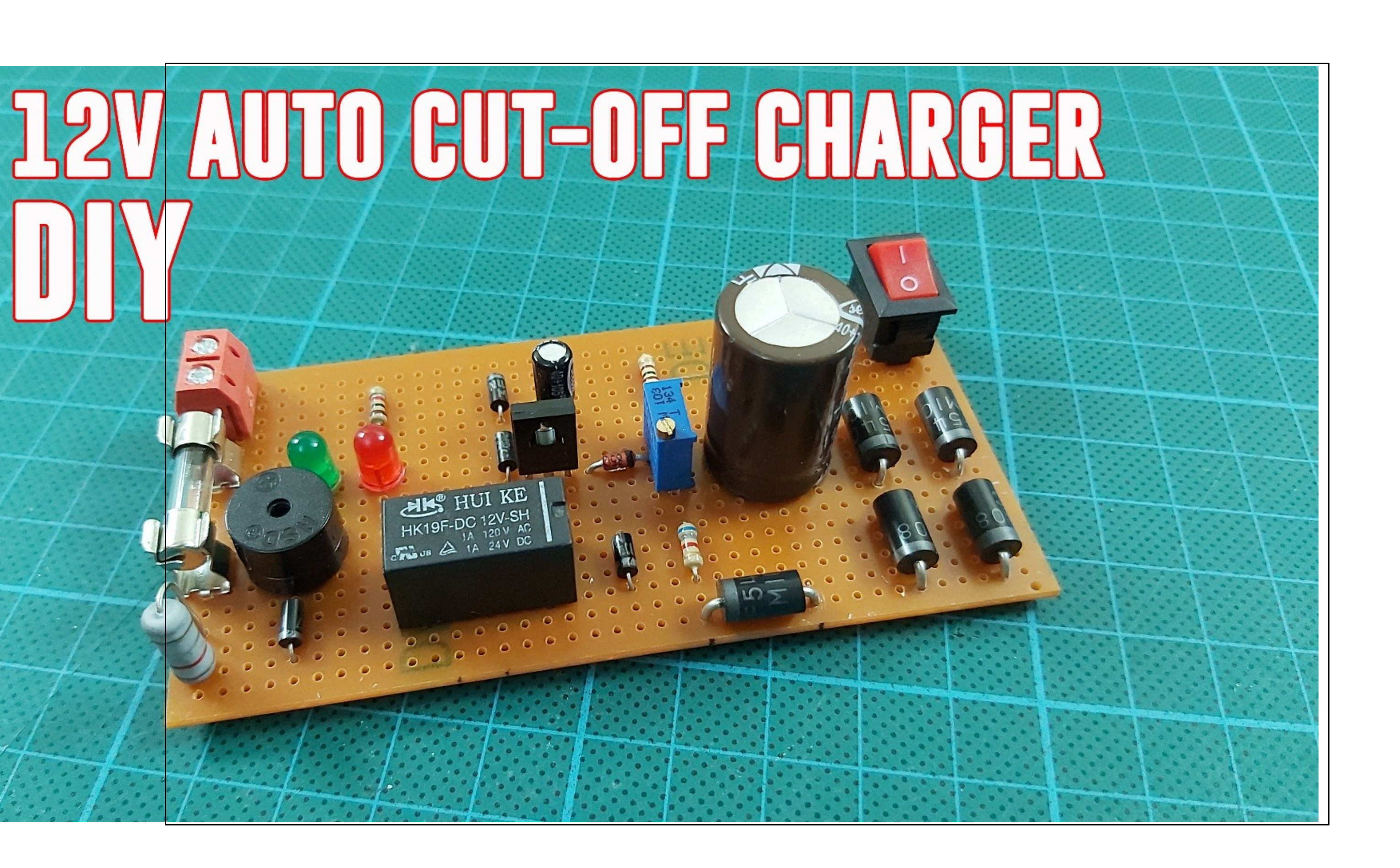
لاحظ الدايودات الأربعة المرقمة D1,D2,D3,D4 قرب المكثف الكبير الأزرق,

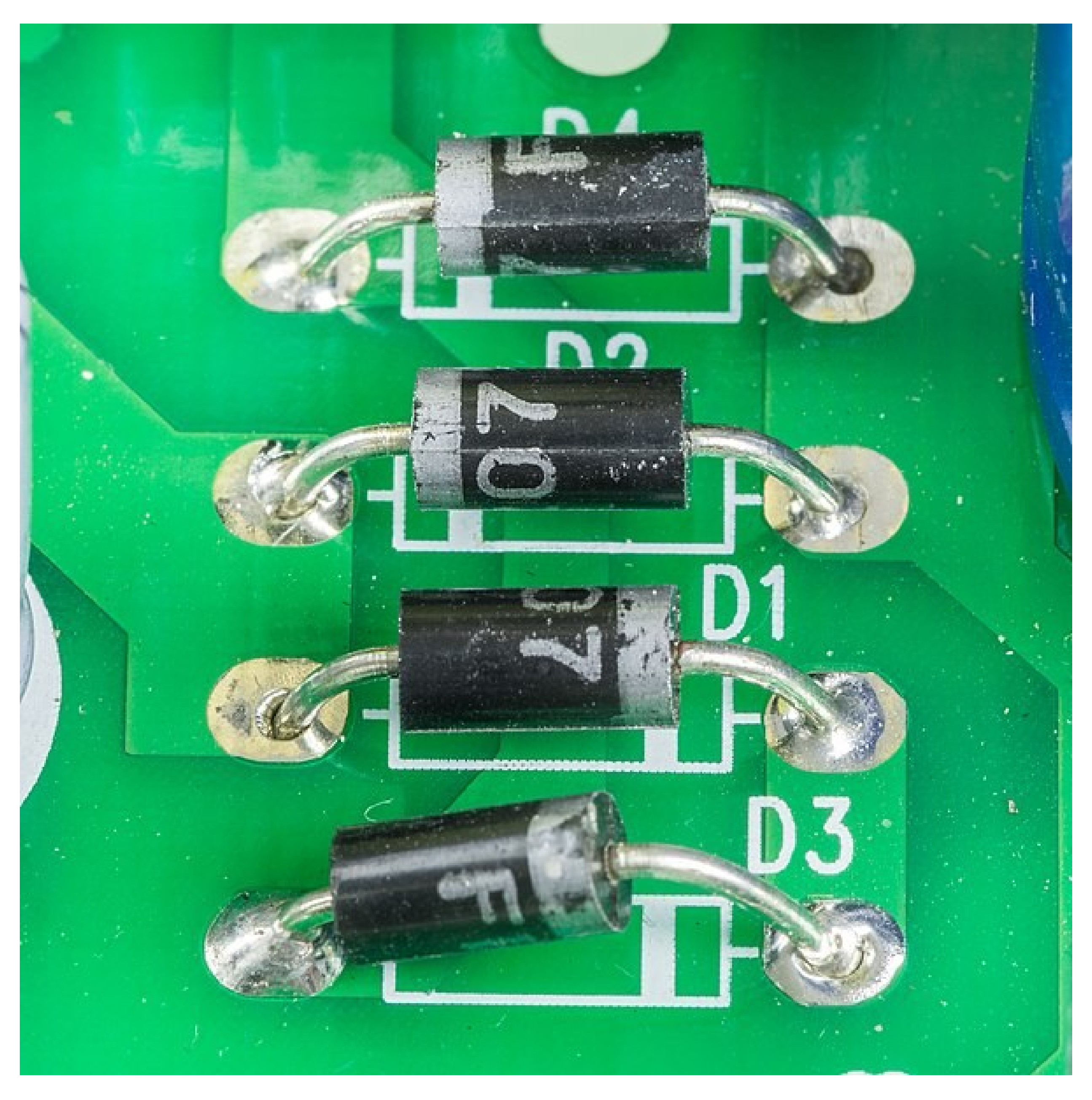


لاحظ الدايودات الأربعة في ميمنة المكثف الكبير الأسود اللون- لاحظ رمز الدايود :المثلث المطبوع تحت كل دايود من الدايودات الأربعة.

هنالك 4 دايودات أخرى أسفل المكثف- لاحظ رمز الدايود :المثلث المطبوع تحت كل دايود من الدايودات الأربعة.

لاحظ الفيوز ولاحظ الدايودات الأربعة بجانب المكثف الكبير.


12V AUTO CUT-OFF CHARGER
DIY
HUI KE
HK19F-DC 12V-SH
1A 120V AC
1A 24V DC



تتولى المكثفات الكبيرة الموجودة في بداية الدارة مهمة تنعيم و ترشيح التيار الكهربائي .

دائماً في دارات التغذية تكون الموحدات(الدايودات) الكبيرة الحجم متخصصةً في التعامل مع الجهود المنخفضة بينما تكون الموحدات أو الدايودات الصغيرة الحجم متخصصة في التعامل مع الجهود المرتفعة

مخارج الباوار

- ☐ الأسلاك البرتقالية 3.3v فولت .
- ☐ السلاك الحمراء 5v فولت .
- ☐ الأسلاك الصفراء 12v فولت .
- ☐ الأسلاك الزرقاء : سالب 12 ‎-12v‎ فولت .
- ■ الأسلاك السوداء : أرضي .
- ☐ السلك الأخضر مسئول عن نقل إشارة التشغيل من اللوحة الأم .
- ☐ السلك البنفسجي جهده ‎+5V‎ و هذا السلك هو المسئول عن تأمين جهد الاستعداد , وجهد الاستعداد هو الجهد الذي يصل بشكلٍ دائم إلى اللوحة الأم و خصوصاً إلى زر بداية التشغيل و لوحة المفاتيح و الفأرة بحيث يقلع الحاسب عندما يضغط المستخدم على زر التشغيل .

جهد الاستعداد Stand BY و اختصاره SB

نلاحظ وجود جهد الاستعداد كذلك في أجهزة استقبال البث الفضائي التلفزيوني (الريسيفر) حيث نلاحظ بأن شاشة الجهاز (ساعة الجهاز) دائماً تكون مضيئة كما يكون الجهاز مستعداً دائماً لتلقي إشارة التشغيل من جهاز التحكم عن بعد بمجرد أن نصله بالتيار الكهربائي دون أن نقوم بتشغيله.

جهد الاستعداد Stand BY و اختصاره SB

- ■ إذا وصلنا السلك الأخضر مع السلك الأسود فإن كتلة التغذية (الباوار) تعمل و تدور مروحتها و كأنها موصولة مع لوحة أم في وضع التشغيل و بدون هذا الإجراء فإن المروحة لا تعمل و لا تنتج كتلة التغذية إلا جهد الاستعداد للتشغيل.

تعمل مروحة الباوار على 12 فولت أي على سلكٍ أصفر (12 فولت) و سلكٍ أسود (أرضي).

في كتل التغذية الحديثة تم إلغاء جهد ناقص 5 فولت -5V .

عند قياس جهود كتلة التغذية بمقياس الآفوميتار نقوم بضبط المقياس على +20V

20 فولت موجب لأن اعلى جهد تخرجه كتلة التغذية هو +12 V فولت .

لاختبار باوار الكمبيوتر ضع مسبار المقياس على أي سلكٍ أسود (أرضي) ثم انقل المسبار الأحمر بين الأسلاك الأخرى و خذ قراءة كل لونٍ من الألوان و قارنها مع الجهود النظامية .

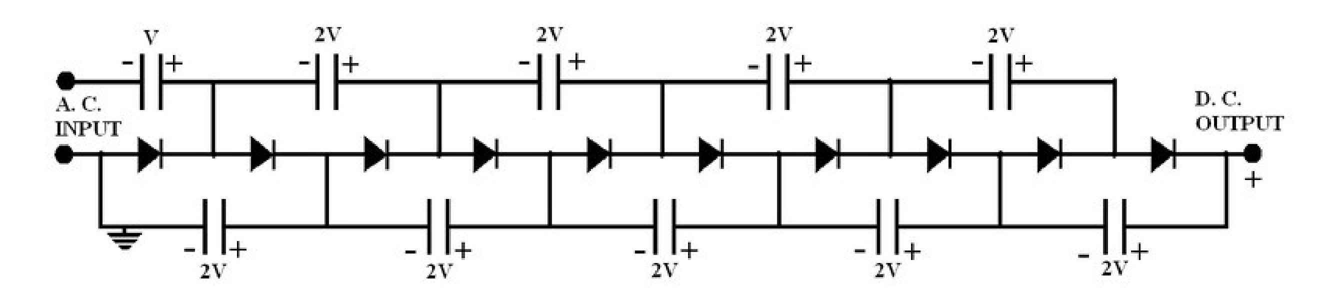
جهاز اختبار كتلة التغذية Power supply tester

هو عبارة عن جهازٍ صغير يوصل بمخرج كتلة التغذية ATX , حيث يحوي هذا الجهاز مصابيح متعددة تشير إلى صحة عمل كتلة التغذية - لكل جهد هنالك مصباح إشارة يضيئ إذا كان الجهد صحيحاً .



دارة مضاعفات الجهد

دايودات متصلة مع بعضها على التوالي (التسلسل) و مكثفات متصلة مع بعضها البعض على التوالي(التسلسل).



A.C.Input مدخل تيار متردد (تيار متناوب) تيار الشبكة الكهربائية.

D.C.Output مخرج تيار مستمر (تيار بطارية)

الجهد الخارج من هذه الدارة من التيار المستمر يساوي عشر أضعاف دخلها من جهد التيار المتردد.

اختبار العناصر الإلكترونية بطريقة التحسس الحراري

أي عنصرٍ إلكتروني غير مرتبطٍ بمروحة أو مبددٍ حراري يجب أن لا ترتفع درجة حرارته بشكلٍ كبير , و في حال كانت حرارة ذلك العنصر مرتفعة إلى درجةٍ لا يمكن لمسه باليد فمن الممكن أن يكون ذلك العنصر تالفاً , و هذا الأمر ينطبق بشكلٍ خاص على الشرائح الإلكترونية .

ترانزستورات تغذية الرامات على لوحة الحاسب

يجب أن يكون خرج ترانزيستورات تغذية الرامات مناسباً لتغذية الرامات و في حال كان الجهد الخارج من تلك الترانزيستورات غير مناسبٍ لتغذية الرامات فهذا يعني بأن هذه الترانزيستورات تالفة .

□ غالباً ما يتم تسجيل الجهد المناسب لتغذية الرامات على المنفذ الذي تركب فيه الرامات و يمكننا أن نجد جهد تغذية الرامات كذلك على المخططات الإلكترونية الخاصة باللوحة الأم .

□ تتألف وصلة الشحن و البيانات (USB) من عدة أسلاك السلك الأول ينقل الجهد الموجب حيث يمر من خلاله جهد الشاحن الذي يبلغ جهده 5v فولت اما السلك الأخير من وصلة اليو إس بي أو وصلة الشحن فهو سلك الأرضي و الذي يبلغ جهده صفر فولت.

اما الأسلاك الوسطى فهي مخصصة لنقل البيانات بين الكمبيوتر و الهاتف المحمول.

فحص دارة اليو إس بي أينما وجدت

نضبط المقياس على وضعية الصفير.

نضع مسبار المقياس السالب (الأسود) على وصلة الأرضي .

نلمس بمسبار المقياس الموجب (الأحمر) بقية المسارات بالتتابع .

إذا أصدر المقياس صفيراً بين المسار الأرضي و بين أي مسارٍ آخر و خصوصاً مسار التغذية فإن ذلك يعني بأن هنالك دارة قصر (شورت) في وصلة اليو إس بي أو في دارة اليو إس بي في الجهاز .

يمكننا التأكد من مصدر القصر إذا فصلنا وصلة اليو إس بي عن الجهاز و قمنا بقياسها منفردة بالطريقة ذاتها .

لا يجوز أن يكون هنالك اتصالٌ مباشر بين المسار الأرضي و بين بقية المسارات.

يجب أن تكون المسارات منفصلة عن بعضها البعض.

أسلاك وصلة اليو إس بي USB

السلك الأول. ينقل تيار الشحن +5V فولت الذي يقوم بشحن بطارية الهاتف المحمول .

الأسلاك الوسطى مخصصة لنقل البيانات .

السلك الأخير هو السلك الأرضي .

دارات الشحن

□ دائماً يكون جهد الشاحن أعلى من جهد البطارية و لهذا السبب يكون جهد شاحن الهواتف المحمولة 5v فولت بينما يكون جهد البطارية 3v فولت و كذلك يكون جهد شاحن اللابتوب نحو 18V فولت بينما يكون جهد بطاريته بحدود 11V فولت - حتى يتمكن أي شاحن من شحن بطارية يجب أن يكون جهده أعلى من جهدها .

تتألف دارة الشحن بداية من عناصر إلكترونية متصلة على التوالي (التسلسل) بمعنى أن أياً من تلك العناصر لا تكون متصلةً بأرضي اللوحة الإلكترونية , وهذه العناصر هي :

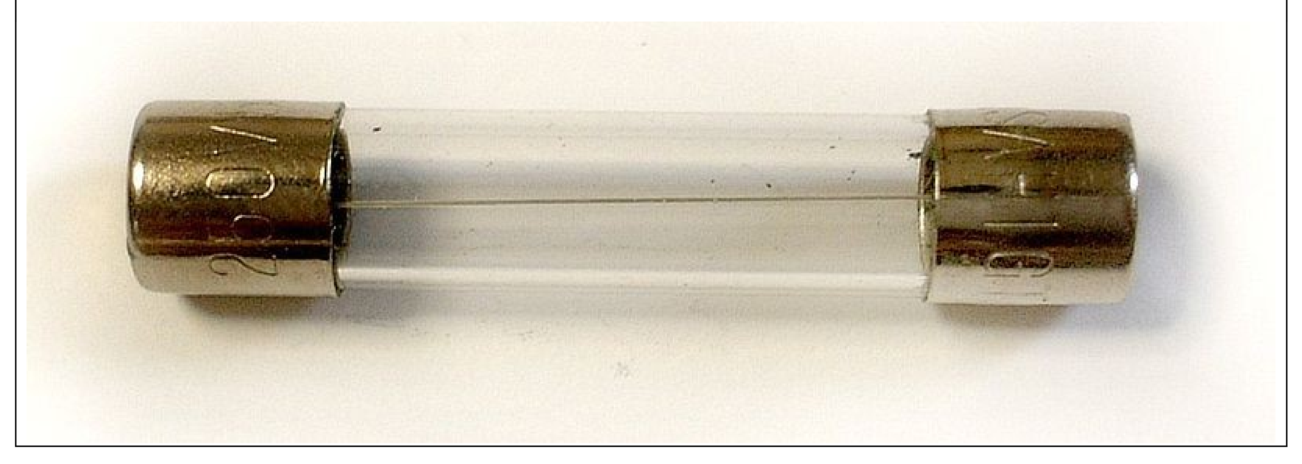
فيوز F

ملف L

مقاومة R

□ بما ان هذه العناصر متصلة مع بعضها على التوالي (التسلسل – التتابع) فإن هذا يعني بأنه إذا تلف أيٌ منها فإن التيار الكهربائي لن يمر ولن يتم شحن البطارية – أحياناً لا يقوم فنيي الصيانة باستبدال العنصر التالف و تعويضه بعنصرٍ مكافئ و إنما يقومون بوضع سلكٍ أو قنطرة أو نقطة قصدير مكان العنصر التالف بعد أن يقوموا بتحديده و انتزاعه و هذا الأمر يجعل الجهاز يعود للعمل و لكن القيام بذلك الأمر يؤثر سلبياً على أداء الجهاز و من الممكن كذلك ان يقلل من عمره الافتراضي.

□ يتولى الفيوز مهمة حماية الدارة من التيارات المرتفعة و ليس من الجهود المرتفعة) و لهذا السبب يقاس الفيوز بالأمبير A و ليس بالفولت V .أي أن الفيوز يحمي الدارة من ارتفاع الأمبير و لكنه لا يحميها من ارتفاع الفولت, بل إن الفيوز يمكن أن يفصل التيار الكهربائي عن الدارة عندما ينخفض الجهد عن الحدود الطبيعية و عندما تقوم الدارة بتعويض نقص الجهد بسجب المزيد من الأمبير وهو أمرٌ مؤذي للدارات الإلكترونية ذلك أن الأمبير المرتفع يمكن أن يخرب المسارات الدقيقة على اللوحة الإلكترونية.



يقوم الملف في دارات الشحن بمهمة حماية الدارة من انخفاض الجهد حيث يقوم الملف برفع الجهد المنخفض بحيث يصبح مناسباً لدارة الشحن.

كما أنه يقوم بامتصاص الذبذبات الحادة المؤذية من التيار الكهربائي.



لا تسمح المقاومة إلا لتيارِ محدد بالمرور حيث أنها تمنع كلاً من التيارات المنخفضة و التيارات المرتفعة من المرور .



■ تحوي دارة الشحن على دايود زينار zener diode ويدعى هذا الدايود بديود الشحن و يقوم دايود الشحن هذا بوظيفة شديدة الأهمية حيث انه يحمي البطارية من الشحن المفرط ذلك أن دايود زينار و بمجرد اكتمال شحن البطارية فإنه يقوم بتفريغ تيار الشحن الزائد في

أرضي الدارة و بذلك فإنه يمنع تلف البطارية أو انفجارها بسبب الشحن المفرط .

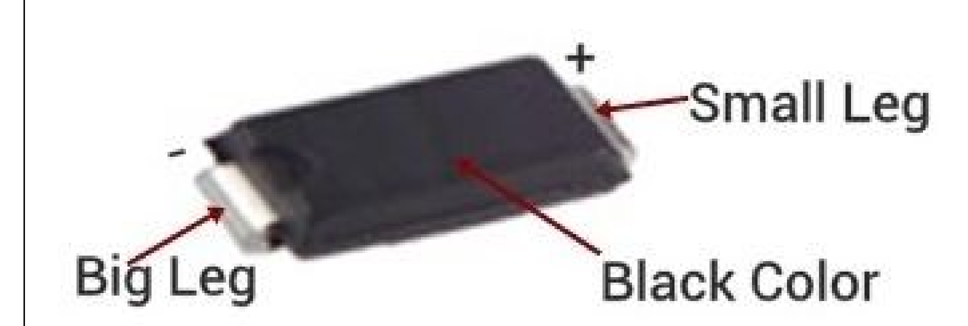
و لهذا السبب إذا كانت لدينا دارة شحن لا تفصل عند اكتمال شحن البطارية فإن هذا غالباً ما يعني بأن دايود زينار فيها تالف .

■ تذكر دائماً : بما أن دايود زينار في دارة الشحن هو العنصر الذي يقوم بحماية البطارية من الشحن الزائد عن طريق قيامه بتفريغ تيار الشحن الزائد في الخط الأرضي للوحة الإلكترونية فإن هذا يعني بالضرورة أنه يتوجب أن يكون دايود زينار او دايود الشحن متصلاً بأرضي اللوحة الإلكترونية وذلك حتى يتمكن من تفريغ تيار الشحن الزائد في الأرضي , و هذا يعني كذلك بانه يتوجب ان يتم تركيب هذا الديود على التفرع حتى يكون متصلاً مع أرضي اللوحة.

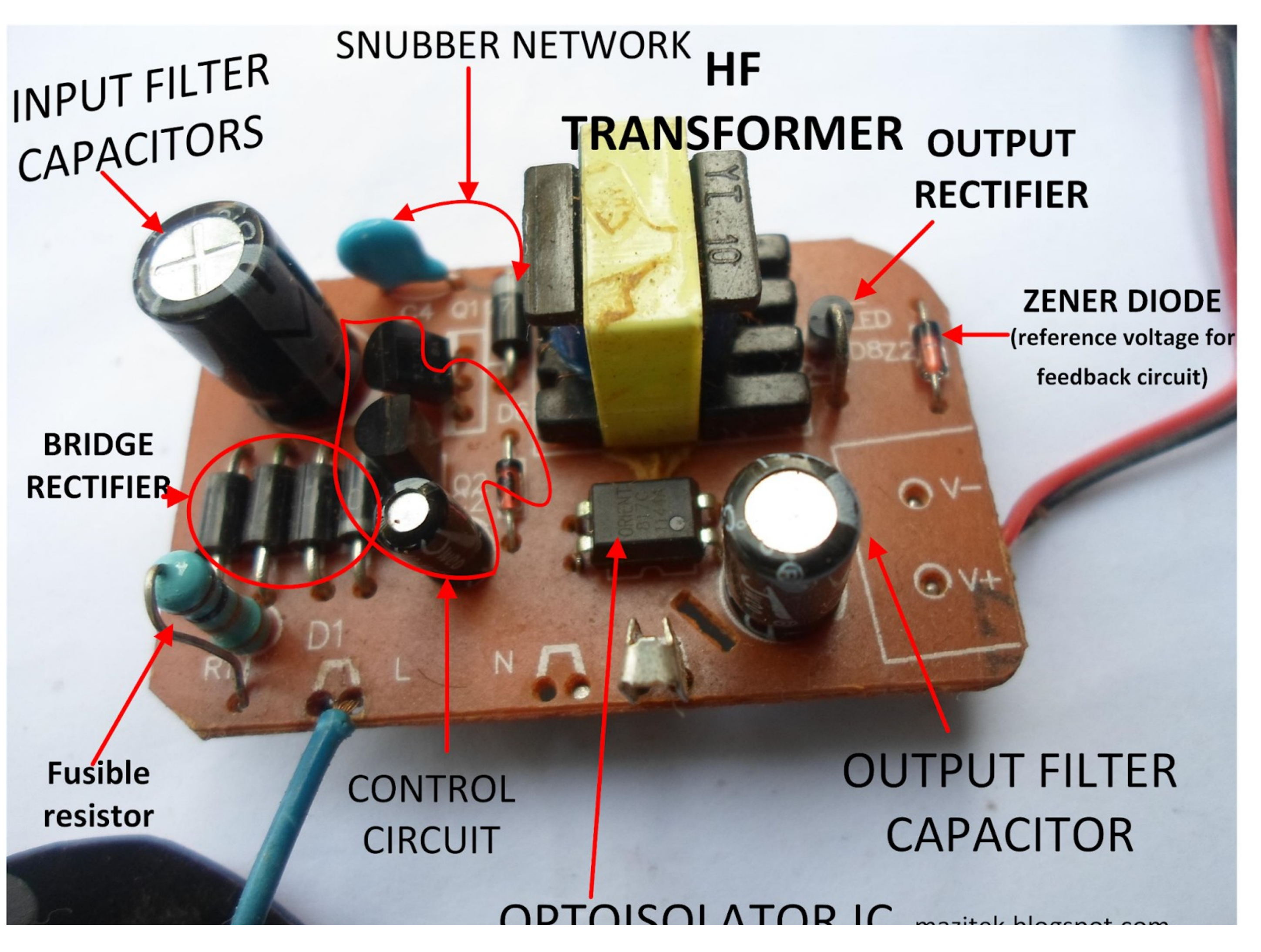
Charging Diode

Identification





انتبه إلى دايود زينار في أعلى يمين اللوحة و انتبه إلى الدايودات الأربعة الموجودة بجوار المكثف .



Input Filter Capacitor مكثف ترشيح و فلترة دخل الدارة –مكثف ترشيح التيار الداخل إلى الدارة.

Bridge Rectifier جسر التقويم و هو يتألف من 4 دايودات موجودة قرب مكثف ترشيح التيار الداخل إلى الدارة.

Transformer محول.

Output Rectifier دايود تقويم الخرج –دايود تقويم التيار الخارج من الدارة.

Zener Diode دايود زينار –مهمته إيقاف الشاحن عن العمل عند اكتمال شحن البطارية.

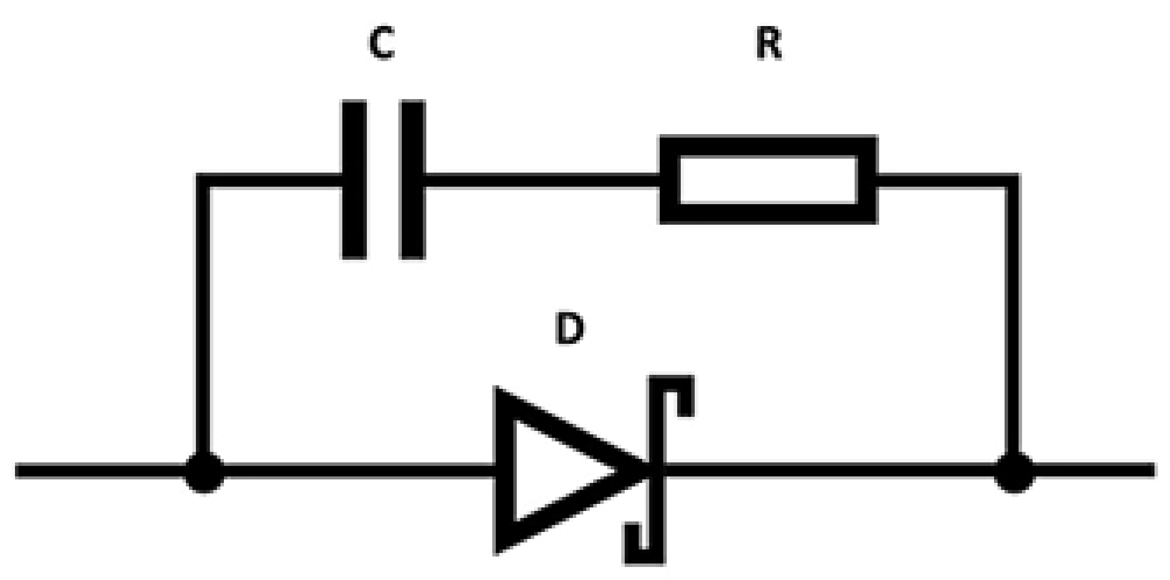
Output Filter Capacitor مكثف ترشيح الخرج –المكثف المخنص بترشيح و فلترة التيار الخارج من الدارة.

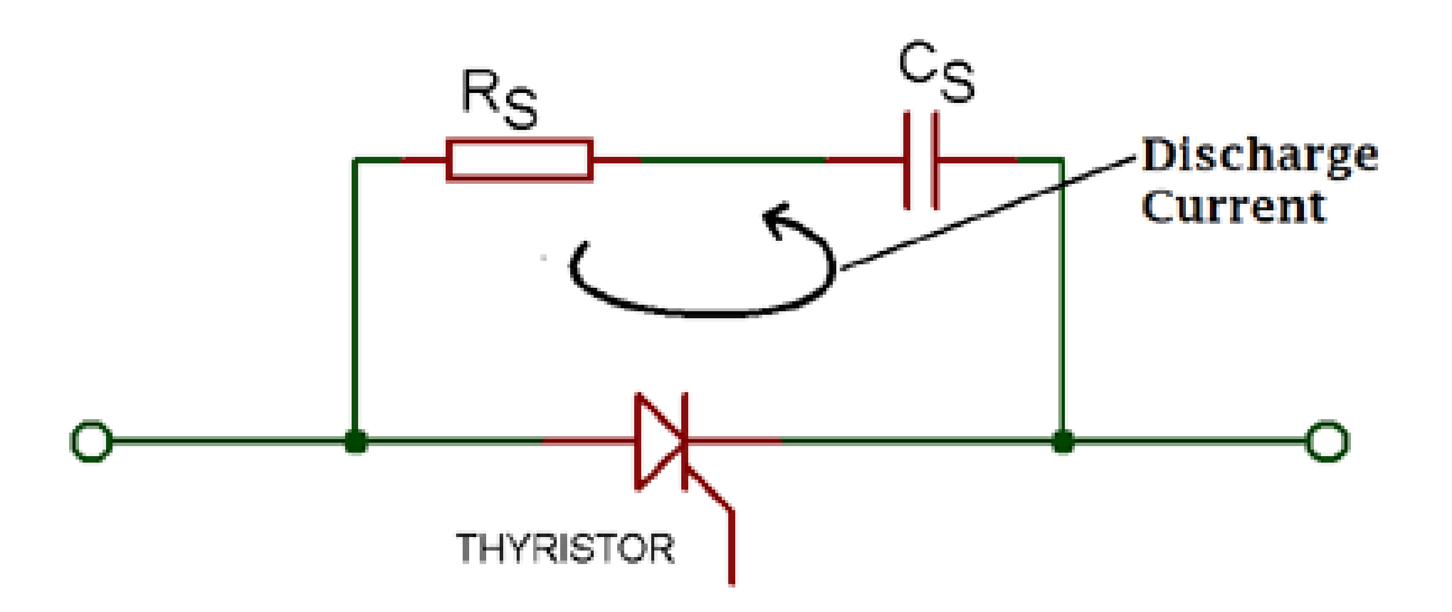
Snubber Network شبكة الزجر – تمنع هذه الشبكة الارتفاع المفاجئ للجهد الكهربائي الناتج عن الإعاقة المؤقتة لتدفق التيار الكهربائي حيث يرتفع الجهد الكهربائي بشكلٍ مفاجئ في الدارة التي تمنع مرور التيار الكهربائي .

غالباً ما تستخدم شبكة الزجر مع الأحمال التحريضية inductive load.

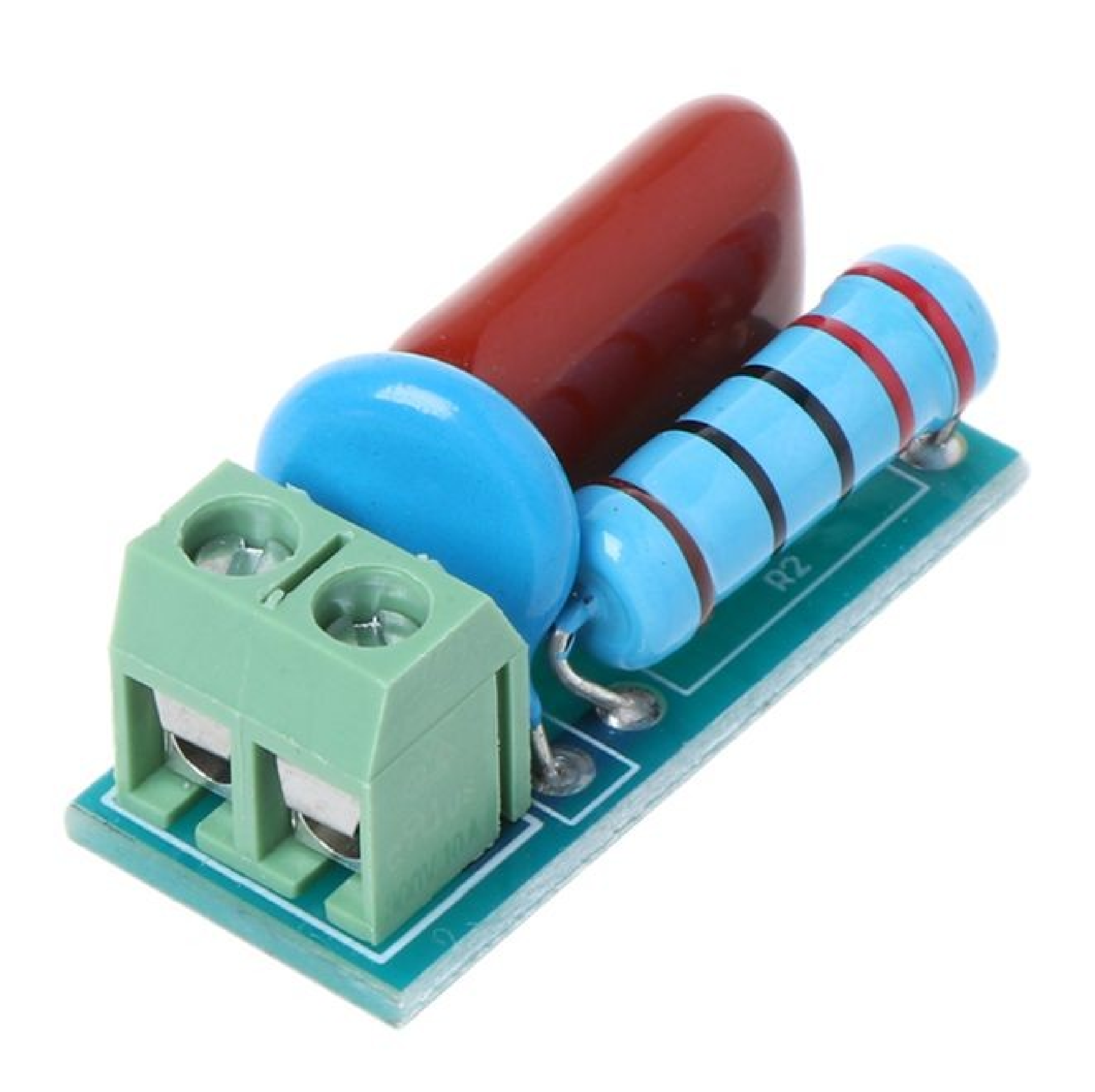
تتألف دارة الزجر من مكثف C و مقاومة Rو دايود D .

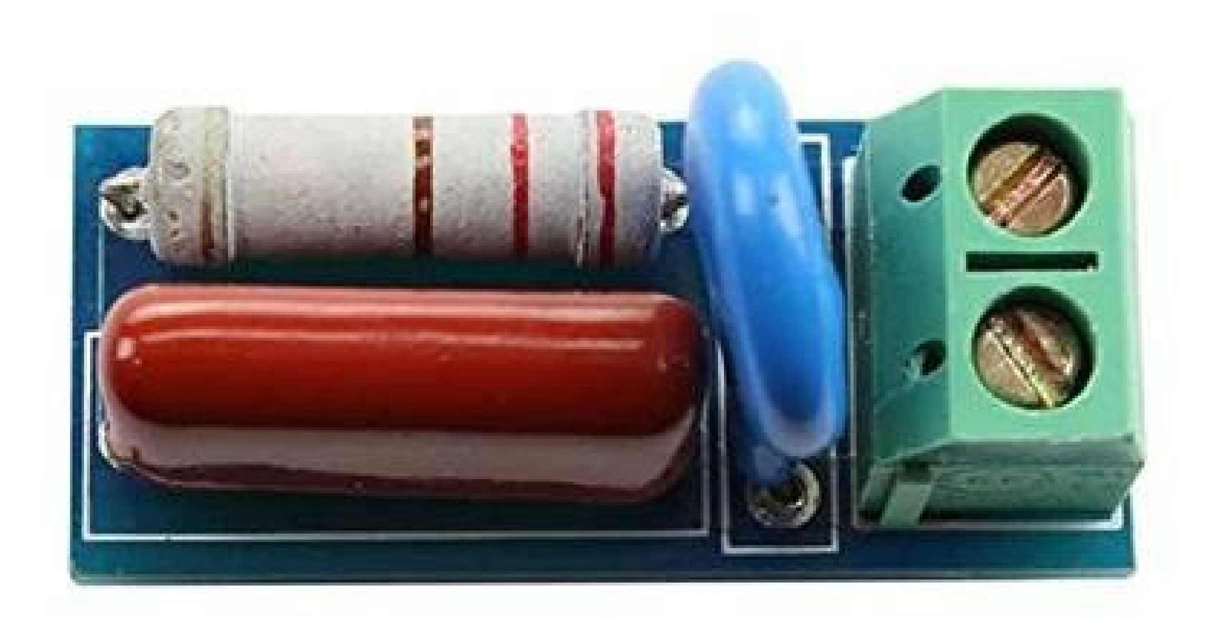
المقاومة و المكثف موصولان سوياً على التسلسل و هما متصلتين على التفرع مع الدايود .



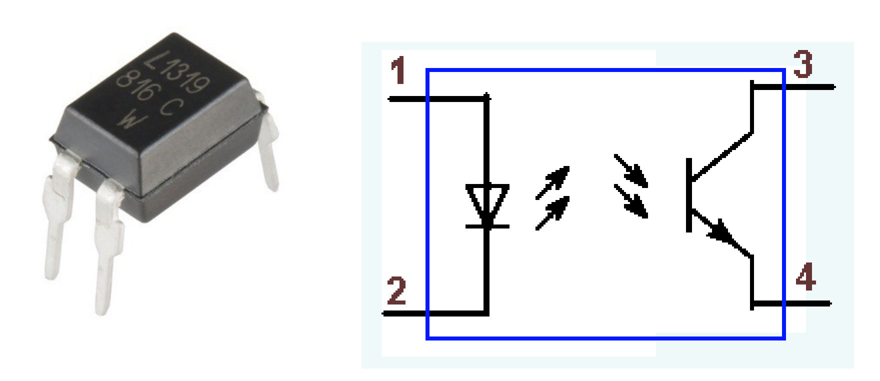


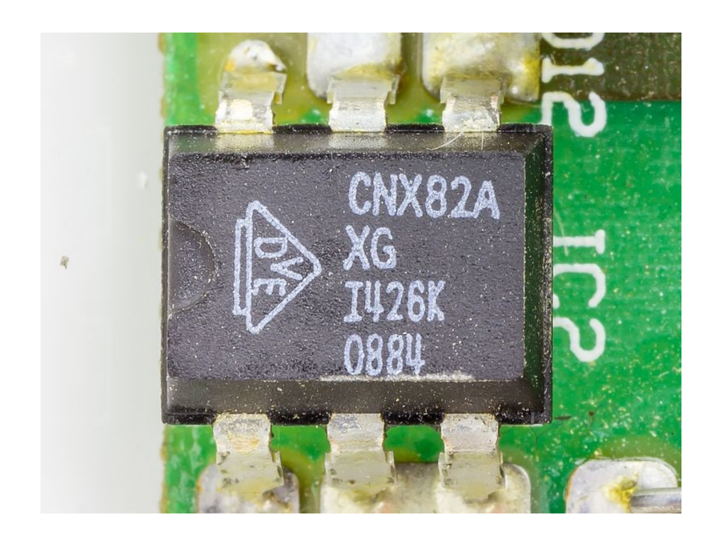
R_S
C_S
Discharge Current
THYRISTOR

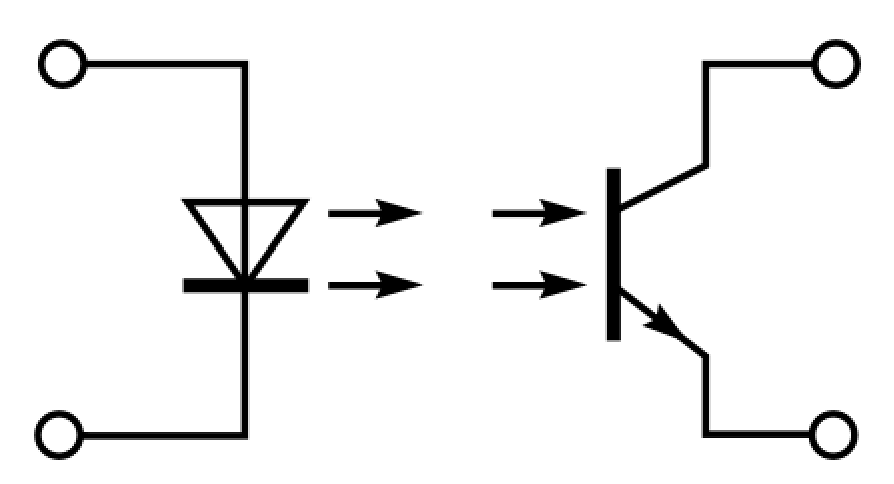

R2



العازل الضوئي Optoisolator : عنصرٌ شبيه بالمزاوج الضوئي الذي يؤمن التواصل بين طرفي دارة معزولين عن بعضهما البعض عن طريق الإشارة الضوئية حيث يتألف هذا العنصر من ليد ضوئي و مقاومة ضوئية .







بما ان الدايودات (الموحدات) الموجودة في بداية دارات الشحن و التغذية تقوم بمهمة تحويل التيار المتردد إلى تيارٍ مستمر فإن هذا يعني بأن تلف الدايود او الدايودات التي تقوم بتحويل التيار المتردد إلى تيارِ مستمر يؤدي إلى وصول تيارِ مترددٍ إلى البطارية وهو الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة البطارية عند الشحن بشكلٍ غير طبيعي.

إذا كانت حرارة البطارية ترتفع بشكلِ غير طبيعي أثناء الشحن يتوجب القيام بتفحص الدايودات في دارة الشحن و تبديل التالف منها.

المقاومة في دارة الشحن هي العنصر الذي يحدد مقدار الجهد الكهربائي الذي يسمح له بالمرور إلى البطارية , و هذا يعني بأنه في حال تلف مقاومة الشحن فإن جهوداً كهربائية غير نظامية ستمر إلى البطارية وهو الأمر الذي سيؤدي إلى التلف السريع للبطارية .

و لهذا السبب في حال الجهاز الذي يقوم بإتلاف البطاريات بشكلٍ سريع يتوجب علينا القيام بتفحص صلاحية مقاومة الشحن .

إن تلف أحد مكثفات الشحن أو إزالة أحد المكثفات دون القيام باستبدالها بمكثفات سليمة مكافئة يؤدي إلى وصول تياراتٍ غير نظامية إلى البطارية وهو الأمر الذي يسرع من تلفها.

تقوم المكثفات بترشيح و فلترة التيار الكهربائي الداخل و الخارج من دارة الشحن و عند تلف إحداها أو استبدال إحداها بآخر غير مكافئٍ له في السعة أو استبداله بمجرد نقطة قصدير أو قنطرة فإن التيار الكهربائي سيخرج غير مفلتراً من الشاحن إلى البطارية.

فحص مكثفات دارة الشحن

- نضبط مقياس الآفوميتار على وضعية الصفير .
- نصل مسباري المقياس بقطبي المكثف .
- إذا أصدر المقياس صفيراً فهذا يعني بأن المكثف تالف و يتوجب القيام باستبداله بمكثفٍ مكافئ – يوصى في هذه الحالة كذلك باستبدال المكثفات المجاورة للمكثف التالف إذا كان ذلك ممكناً .

في حال لم يصدر المقياس صوتاً فهذا يعني بأن المكثف غير تالف.

يتم إجراء الاختبارات بضبط القياس على وضعية الصفير دون وصل اللوحة الإلكترونية موضوع الاختبار بمصدر تغذية كهربائية.

□ يتم وصل كلٍ من ديود و مكثفات الشحن على التوازي (التفرع) بمعنى أنها تكون متصلةً بالقطب الأرضي للوحة الإلكترونية .

بما أن مكثفي الشحن موصولين على التوازي (التفرع) فإن هذا يعني بأنه في حال تلف أحدهما و منعه للتيار الكهربائي من المرور

فإن بإمكاننا أن نقوم بانتزاع المكثف التالف من دارة الشحن أو دارة التغذية دون أن نقوم باستبداله بمكثفٍ مكافئ دون أن تتوقف الدارة عن العمل , وفي الحقيقة فإن بعض فنيي الصيانة يقومون بذلك الأمر و لكن علينا ان نعلم بأن القيام بهذا الأمر يقصر من العمر الافتراضي للدارة الإلكترونية و يقلل من حمايتها كما انه يزيد الضغط على المكثف أو المكثفات السليمة المتبقية.

الترانزستور

الترانزستور هو عنصرٌ ذو ثلاثة أطراف وهي :

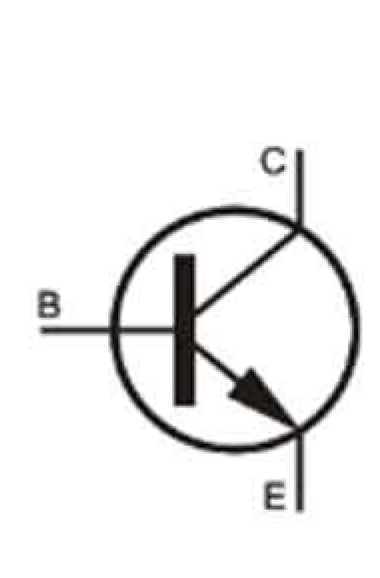
الباعث E emitter

القاعدة B base

المجمع C collector

و الترانزستور هو عنصرٌ يمكن من خلاله لتيارٍ بسيط يدخل من خلال قاعدة الترانزستور B أن يتحكم في مرور تيارٍ كبير من خلال قطبي الباعث E و المجمع C بحيث أننا كلما رفعنا قيمة تيار التحكم الداخل إلى قاعدة الترانزستور زاد تدفق التيار الكهربائي من خلال طرفي الباعث والمجمع .

يمكننا ان نشبه الترانزستور بصنبور موقد الغاز المنزلي فطرف المجمع C هو أنبوب الغاز القادم من أسطوانة الغاز (أنبوبة الغاز) و قطب الترانزستور الأوسط أي قطب القاعدة B هو صنبور موقد الغاز المنزلي أما قطب الترانزستور الثالث , أي قطب الباعث E فهو يمثل الأنبوب الذي يغذي شعلة اللهب , و في هذا المثال فإننا نتحكم في مقدار الغاز الذي يتدفق في الأنبوب من خلال صنبور الغاز الذي يمثل قطب القاعدة B فكلما فتحنا صنبور الغاز ازدادت كمية الغاز المتدفقة و ازدادت قوة اللهب و العكس صحيح .





لنفترض بان لدينا دارةً بسيطة تتألف من مصدرٍ للتيار الكهربائي و محركٍ كهربائي مثلاً و اردنا التحكم في سرعة دوران هذا المحرك الكهربائي - إننا نضع ترانزستور ما بين مصدر الطاقة و بين المحرك بحيث يكون طرف المجمع C الخاص بالترانزستور متصلاً بمصدر الطاقة الكهربائية و طرف الباعث E متصلاً بالمحرك الكهربائي .

الآن سيمر التيار الكهربائي من مصدر الطاقة إلى مجمع الترانزستور و سيخرج التيار الكهربائي من الطرف الثالث للترانزستور أي الباعث E

إلى المحرك الكهربائي الذي نريد التحكم به , ومن المحرك الكهربائي سيعود التيار الكهربائي إلى مصدر الطاقة حتى تكتمل الدارة .

الآن بالرغم من ان الدارة قد اكتملت فإن المحرك لن يدور إلا إذا مررنا تيار تحكمٍ بسيط في الطرف الأوسط من اطراف الترانزستور أي طرف القاعدة B .

و كلما ازدادت قيمة تيار التحكم الضئيل الذي نمرره إلى القطب الأوسط من أقطاب الترانزستور أي طرف القاعدة B ازداد مقدار التيار الكهربائي المار من مصدر الطاقة إلى المحرك الكهربائي و بالتالي ازدادت سرعة المحرك و العكس صحيح أي انه كلما انخفض مقدار تيار التحكم الداخل إلى الترانزستور عبر طرف القاعدة B انخفض التيار الذي يتدفق عبر الترانزستور و انخفضت بالتالي سرعة المحرك.

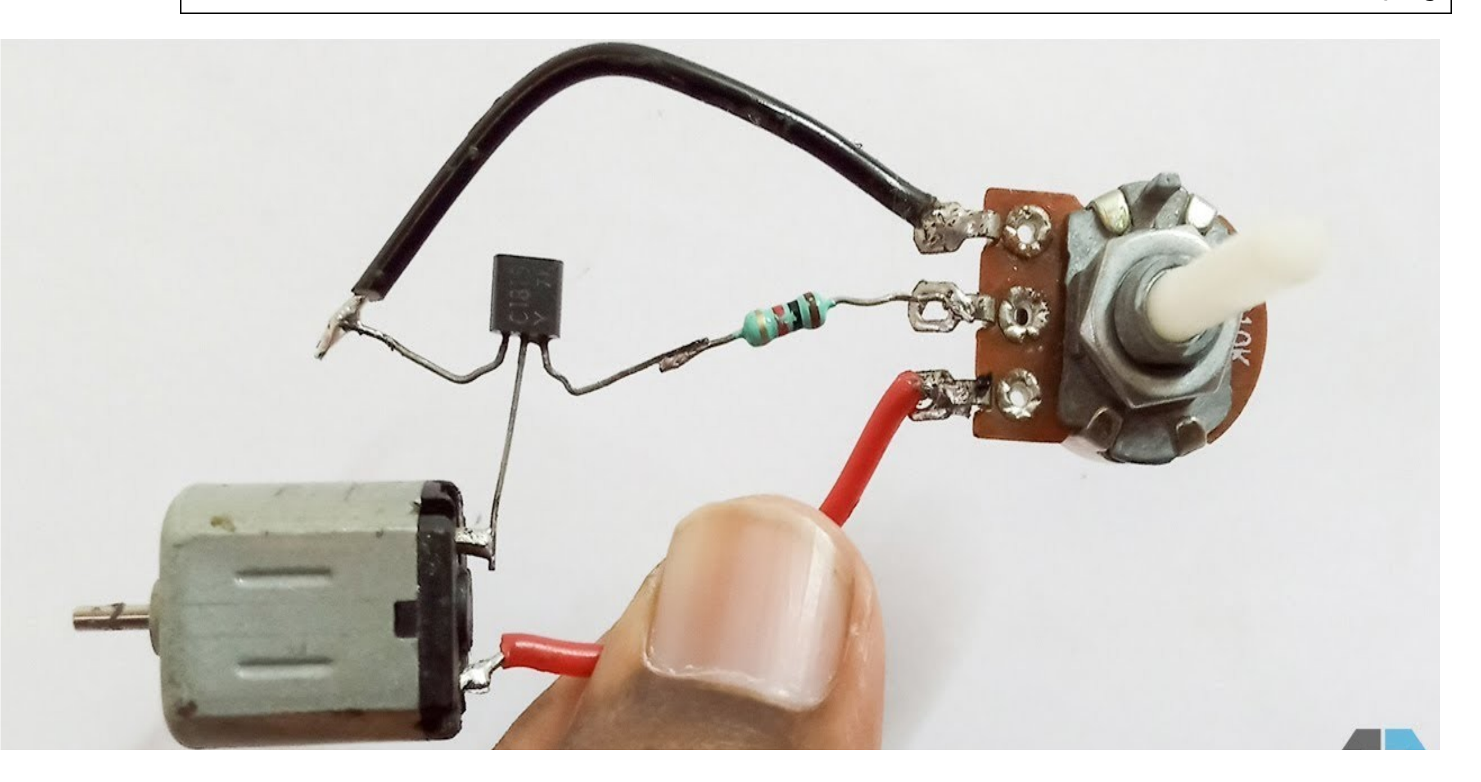
- تيار التحكم يكون ضئيلاً جداً بحدود 0.7 V فولت.

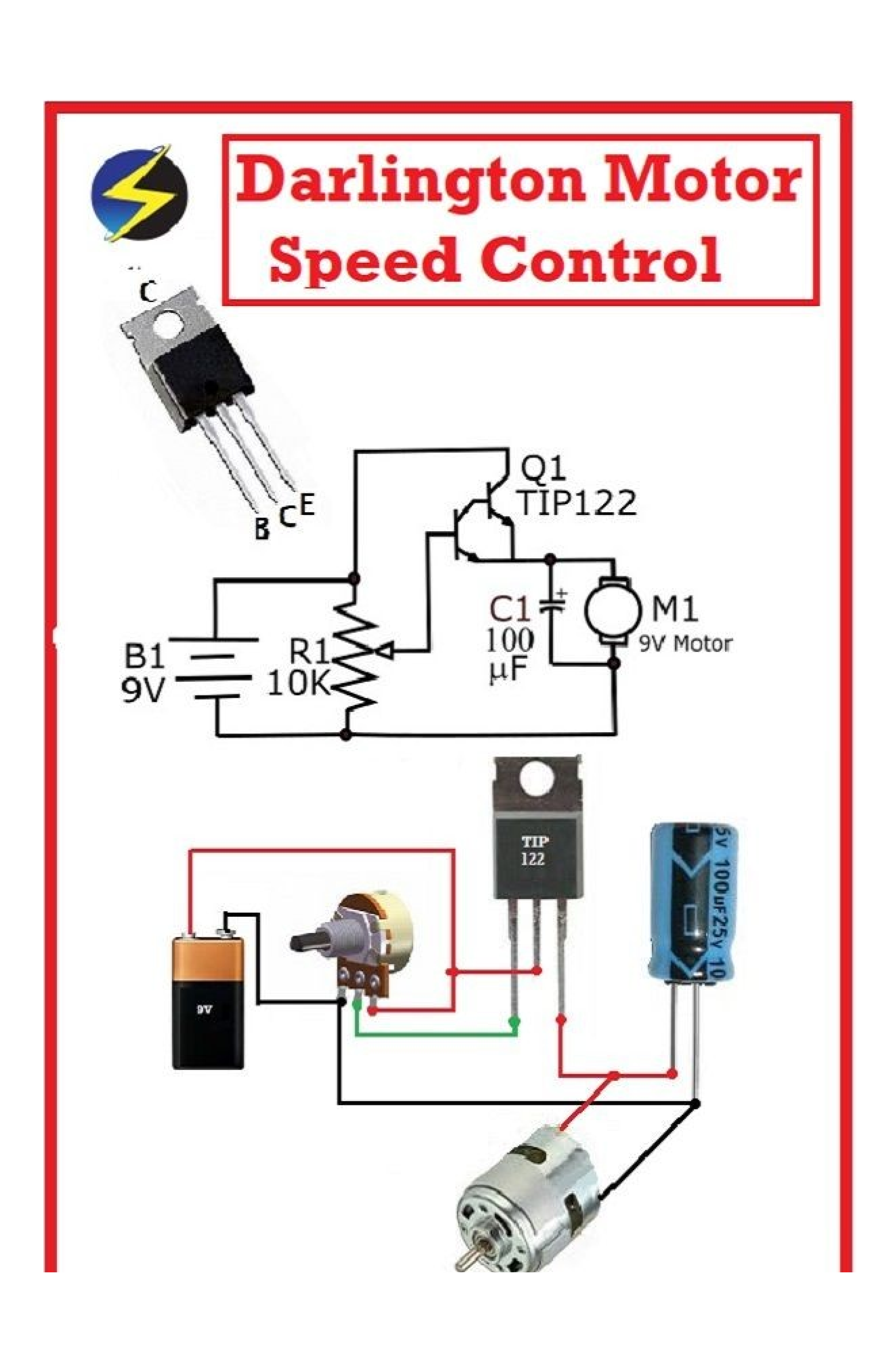
إذاً الترانزستور عبارة عن مفتاح تحكم الكتروني يحدد مقدار تدفق التيار الكهربائي في الدارة و لكن التحكم ليس تحكماً ميكانيكياً و إنما تحكماً كهربائياً او الكترونياً يتم ضبطه عن طريق تيار التحكم الذي يمر في الطرف الأوسط للترانزستور .

- كلما ازدادت قيمة تيار التحكم سمح الترانزستور بالمزيد من التيار الكهربائي حتى يمر من خلاله .
- كلما انخفضت قيمة تيار التحكم سمح الترانزستور بمقدارٍ أقل من التيار الكهربائي حتى تمر من خلاله.
- في حال لم يمر أي تيار تحكم فإن الترانزستور لن يسمح باي تيارٍ كهربائي بأن يمر من خلاله.

كيف نتحكم بشدة تيار التحكم الداخلة إلى قاعدة الترانزستور؟

من خلال مقاومة متغيرة مثل مفاتيح ضبط الصوت في الأجهزة الصوتية مثلاً .





Darlington Motor
Speed Control
C
B
C
E
Q1
TIP122
C1
100
μF
M1
9V Motor
B1
9V
R1
10K
TIP
122
9V

في حال لم يمر في الترانزستور أي تيار تحكم فإنه لن يمرر أي تيارٍ كهربائي , وهذا يعني بان الترانزستور السليم لا يجب ان يمرر أي تيارٍ كهربائي ما بين طرفي الباعث E و المجمع C مالم نمرر إليه تيار تحكم عبر طرف القاعدة B.

إذا مرر الترانزستور الذي لا يتلقى تيار تحكمٍ كهربائي عبر طرف القاعدة B تياراً كهربائياً فهذا يعني بأنه تالفً .

المزاوج الضوئي OptoCoupler الأوبتوكوبلار

OPTOCOUPLER

IN

Light path

Photo Detector

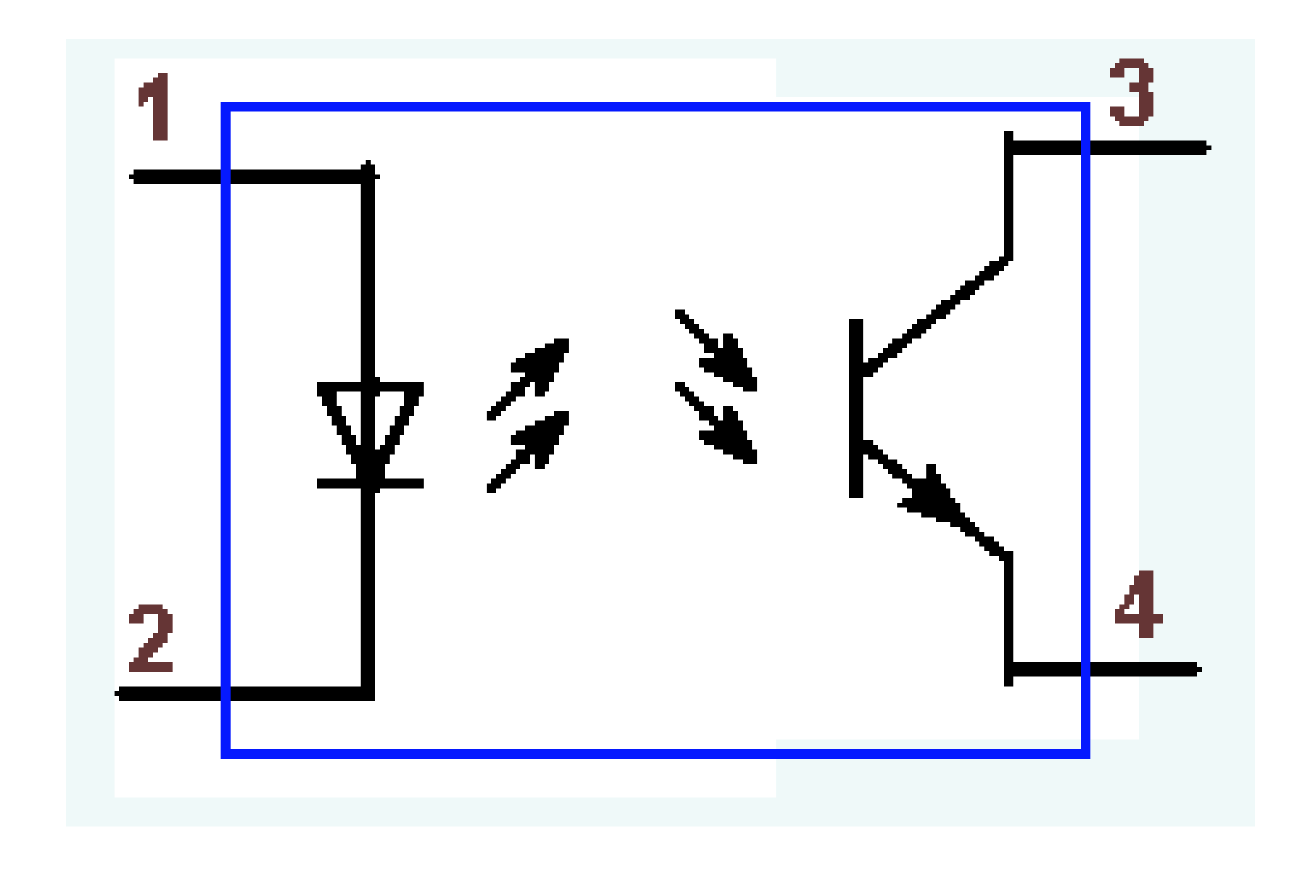
OUT

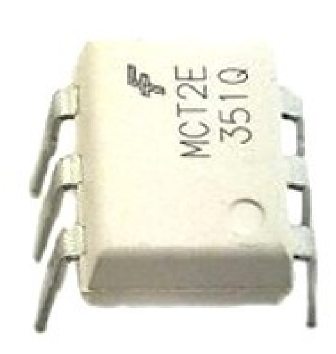
LED

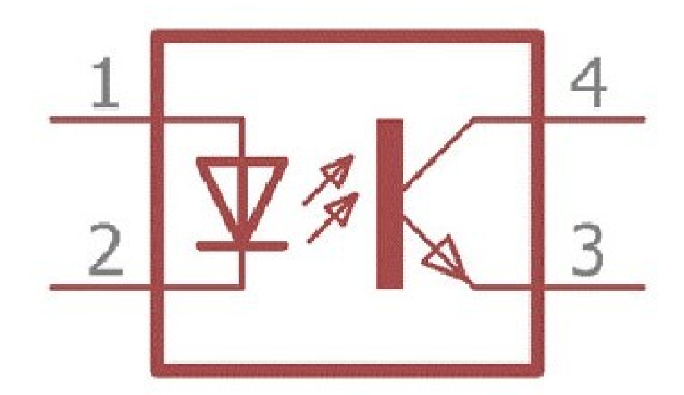
GND

GND

Insulating film or dielectric







المزاوج الضوئي (الأوبتوكوبلار) هو عنصرٌ يؤمن التواصل بين بين جزئين من الدارة معزولين عن بعضهما البعض عزلاً تاماً و بشكل أدق فإن المزاوج الضوئي - الأوبتوكوبلار هو عنصرٌ ينقل الإشارة الكهربائية نقلاً ضوئياً بين دارتين معزولتين بشكلٍ كليٍ عن بعضهما البعض .

لماذا نستخدم المزاوج الضوئي في الدارة ؟

نستخدم المزاوج الضوئي عندما تكون لدينا دارة تحوي مرحلتين الأولى تتعامل مع تيارٍ متردد ذو جهدٍ مرتفع   220 أو 110 فولت و الثانية تتعامل مع تيارٍ مستمر ذو جهدٍ منخفض (أقل من 20v فولت) , كما هي الحال في دارات التغذية (الباوار) في الأجهزة الإلكترونية .

و الغرض من استخدام المزاوج الضوئي هو الحرص على عزل جزئي الدارة عن بعضهما البعض و الحرص على عدم تسرب الجهد المتردد المرتفع 220v فولت إلى العناصر الإلكترونية الحساسة في حال حدوث أي خللٍ في الدارة لأن ذلك الأمر سيؤدي إلى إتلاف جميع العناصر الإلكترونية أو إحداث حريق .

يقوم المزاوج الضوئي بتحويل التيار الكهربائي عن طريق ليد LED إلى أشعة تحت حمراء infrared light و يتم نقل تلك الأشعة تحت الحمراء داخل المزاوج الضوئي إلى الطرف الاخر من دارة التغذية حيث يتم استقبال ثم تحويل الضوء المعدل modulated light مجدداً إلى إشارةٍ كهربائية .

يتألف المزاوج الضوئي من ليد LED باعث للضوء و عنصرٍ حساس للضوء موضوعين داخل غلافٍ مانعٍ للضوء -معتم light-tight .

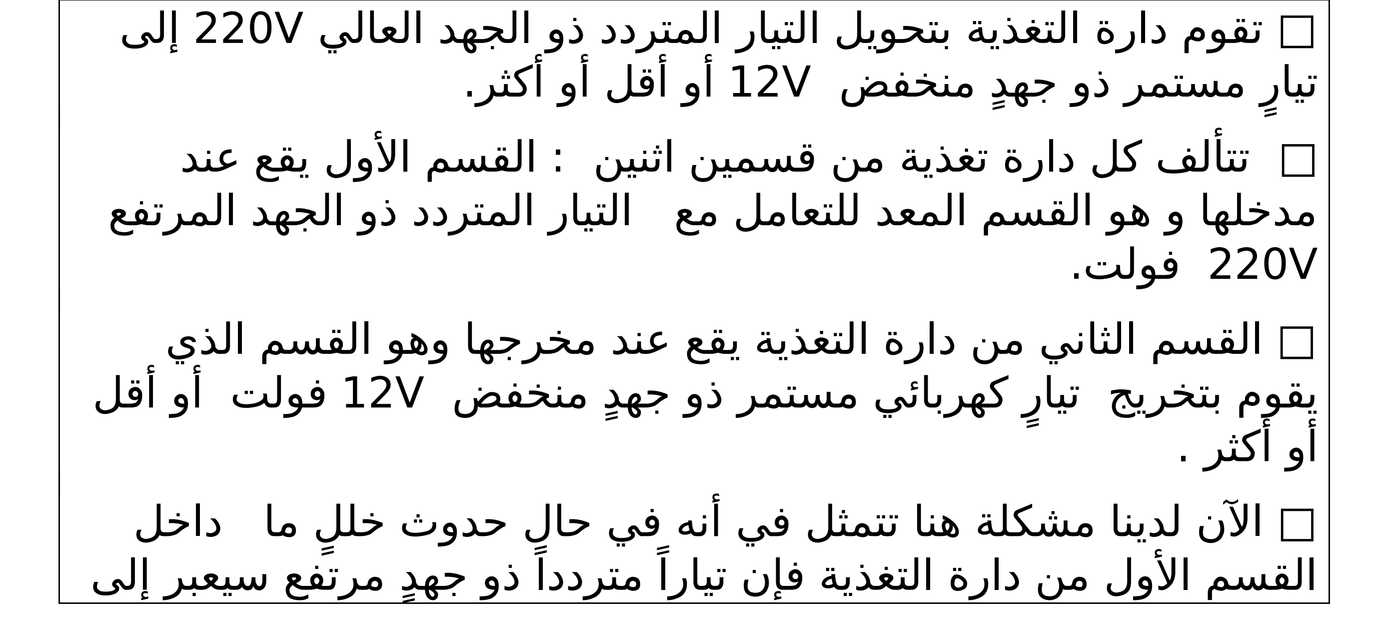
المزاوج الضوئي من الناحية العملية

أخرج اللوحة الإلكترونية الموجودة في كتلة التغذية الخاصة بالحاسب (الباوار) مثلاً أو أي دارة تغذية أخرى و قم بمعاينتها من جهتها السفلية.

إذا نظرت إلى اللوحة من الأسفل أي من جهة نقاط القصدير ستلاحظ بان لوحة التغذية تتألف من قسمين مفصولين عن بعضهما البعض فصلاً تاماً , و بالطبع فإن القسم الأول وهو القسم الذي يقع في بداية اللوحة هو القسم المسئول عن التعامل مع التيار المستمر AC ذو الجهد المرتفع 110 220V فولت أما القسم الثاني من اللوحة فهو القسم المسئول عن التعامل مع التيار المستمر DC المنخفض الجهد .

الان عليك أن تعثر على صلة الوصل بين هذين القسمين - إنها صلة وصل تحقق شرطين و هما انها تؤمن نقل تيارٍ مستمر ذو جهدٍ منخفض و لكنها لا تسمح بمرور التيار المتردد ذو الجهد المرتفع بالمرور في حال ما إذا وقع أي خللٍ في الدارة حتى لا تتلف العناصر الدقيقة .

output wires
control board
slot
control circuitry
AC input
fan
secondary (low-voltage) side
separation
primary (high-voltage) side



 تقوم دارة التغذية بتحويل التيار المتردد ذو الجهد العالي 220V إلى تيارٍ مستمر ذو جهدٍ منخفض 12V أو أقل أو أكثر.

 تتألف كل دارة تغذية من قسمين اثنين : القسم الأول يقع عند مدخلها و هو القسم المعد للتعامل مع التيار المتردد ذو الجهد المرتفع 220V فولت.

 القسم الثاني من دارة التغذية يقع عند مخرجها وهو القسم الذي يقوم بتخريج تيارٍ كهربائي مستمر ذو جهدٍ منخفض 12V فولت أو أقل أو أكثر .

 الآن لدينا مشكلة هنا تتمثل في أنه في حالِ حدوث خللٍ ما داخل القسم الأول من دارة التغذية فإن تياراً متردداً ذو جهدٍ مرتفع سيعبر إلى

القسم الثاني من الدارة و يتلفه كما أنه سيصل إلى العناصر الإلكترونية في الجهاز و يقوم بإتلافها .

□ إن طريقة منع التيار المتردد ذو الجهد المرتفع من الوصول إلى العناصر الدقيقة و إتلافها تتمثل في تقسيم دارة التغذية إلى قسمين منفصلين عن بعضهما البعض و هما :

□ مدخل دارة التغذية و هو يتعامل مع تيارٍ مترددٍ ذو جهدٍ عالي .

□ مخرج دارة التغذية و هو يتعامل مع تيارٍ مستمر ذو جهدٍ منخفض (أقل من 20V فولت)

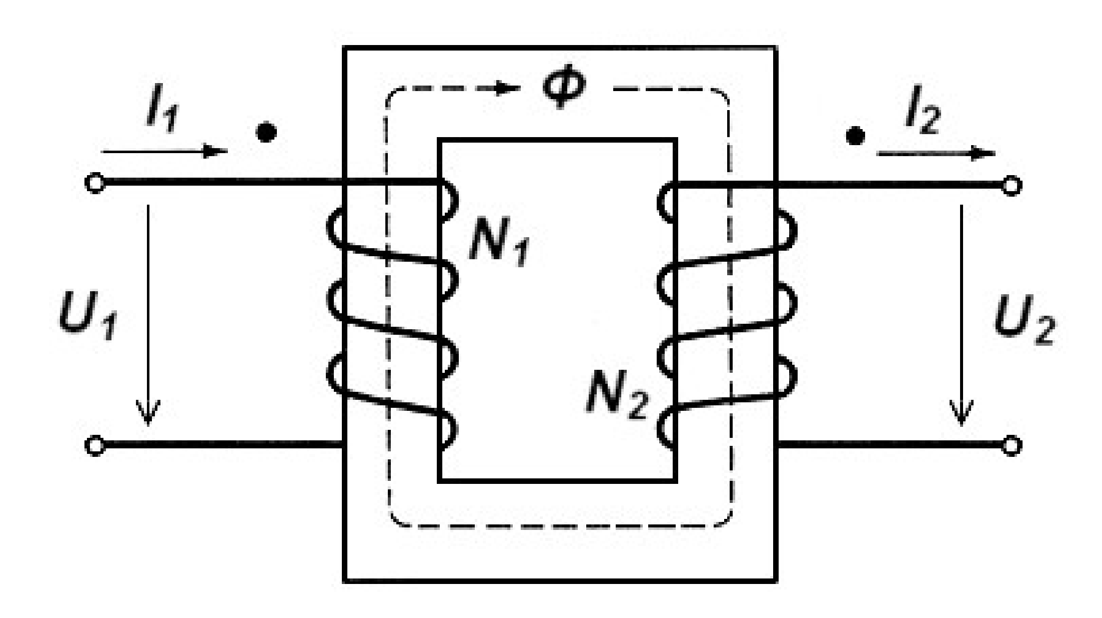
■ الآن و قد قمنا بفصل جزئي دارة التغذية عن بعضهما البعض كيف سيتم التواصل بين قسمي الدارة وهما منفصلين عن بعضهما البعض ؟

□ التواصل بين هذين القسمين يتم عن طريق عنصرٍ يؤمن التواصل بينهما دون أن يسمح للتيار المتردد ذو الجهد المرتفع بالعبور إلى القسم الثاني من الدارة و هذا العنصر الذي يصل بين قسمي الدارة ولا يمكن أبداً لتيارٍ مترددٍ ذو جهدٍ مرتفع أن يمر من خلاله هو المزاوج الضوئي لأن هذا العنصر يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية تنتقل عبره من أحد قسمي الدارة إلى قسمها الآخر , و هذا العنصر يتألف بدوره من عنصرين اثنين هما : ديودٌ ضوئي يقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقةٍ ضوئية و مقاومة ضوئية تقوم بالتقاط الطاقة الضوئية التي يرسلها الديود الضوئي لتقم بتحويلها مجدداً إلى طاقةٍ كهربائية .

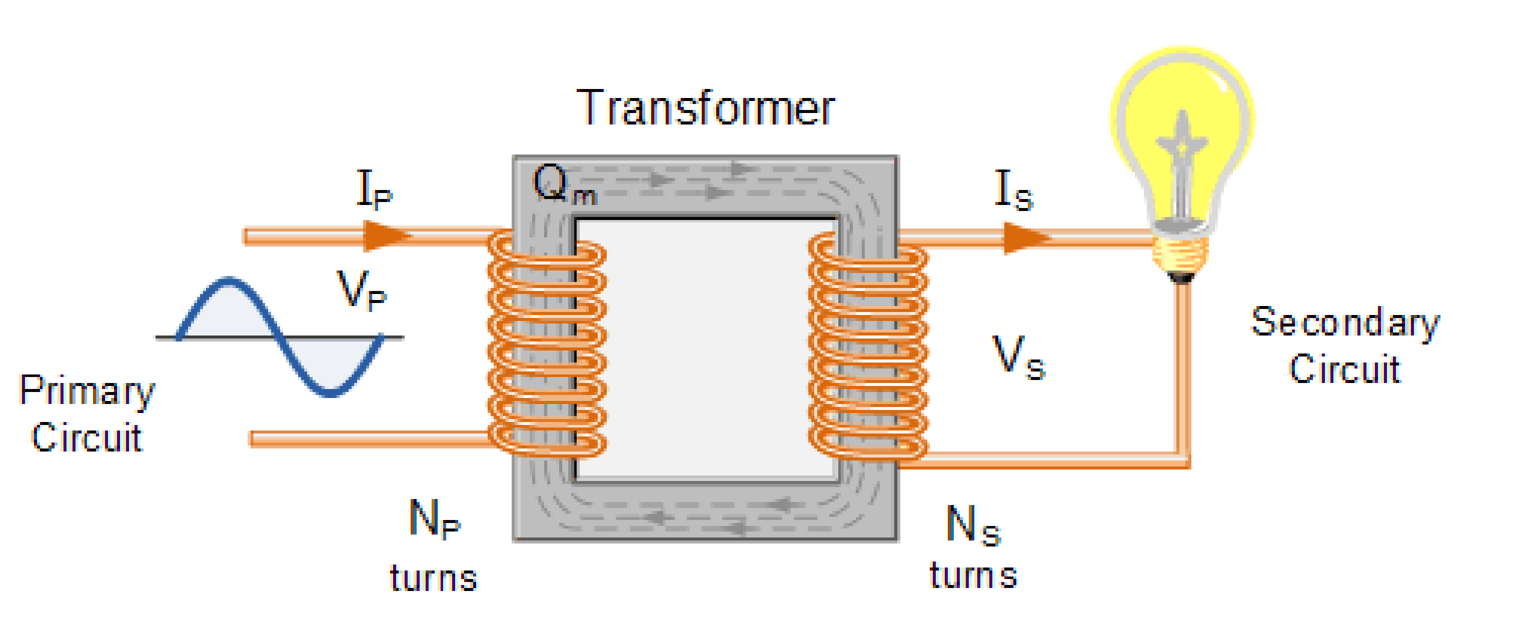
و الآن لو نظرت إلى دارة تغذية مثل اللوحة الموجودة في كتلة تغذية الكمبيوتر (الباوار) من جهتها السفلية لوجدت بأنها تتألف من قسمين منفصلين يربط بينهما عنصر ذو أربعة أرجل : اثنتين من أرجله يقعان في القسم الذي يتعامل مع التيار المتردد ذو الجهد العالي أي مدخل لوحة التغذية و هاتين الرجلين هما رجلي الديود الضوئي الذي يقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقةٍ ضوئية .

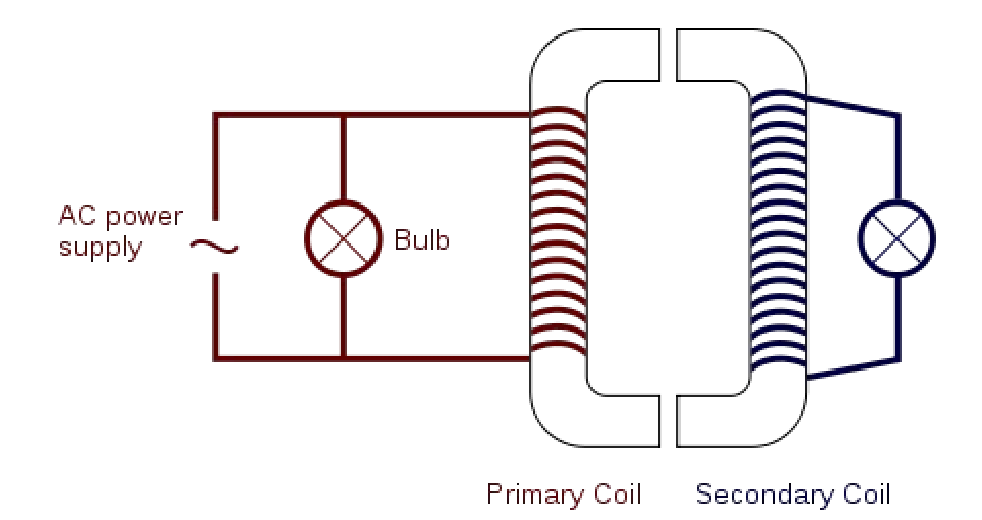
أما رجلي هذا العنصر الأخريين فإنهما يتوضعان على القسم الثاني من دارة التغذية أي مخرج دارة التغذية التي تخرج تياراً مستمرا ذو جهدٍ منخفض و هاتين الرجلين ترتبطان بالمقاومة الضوئية التي تتلقى الطاقة الضوئية التي أرسلها الديود و تقوم بتحويلها مجدداً إلى إشارة كهربائية .

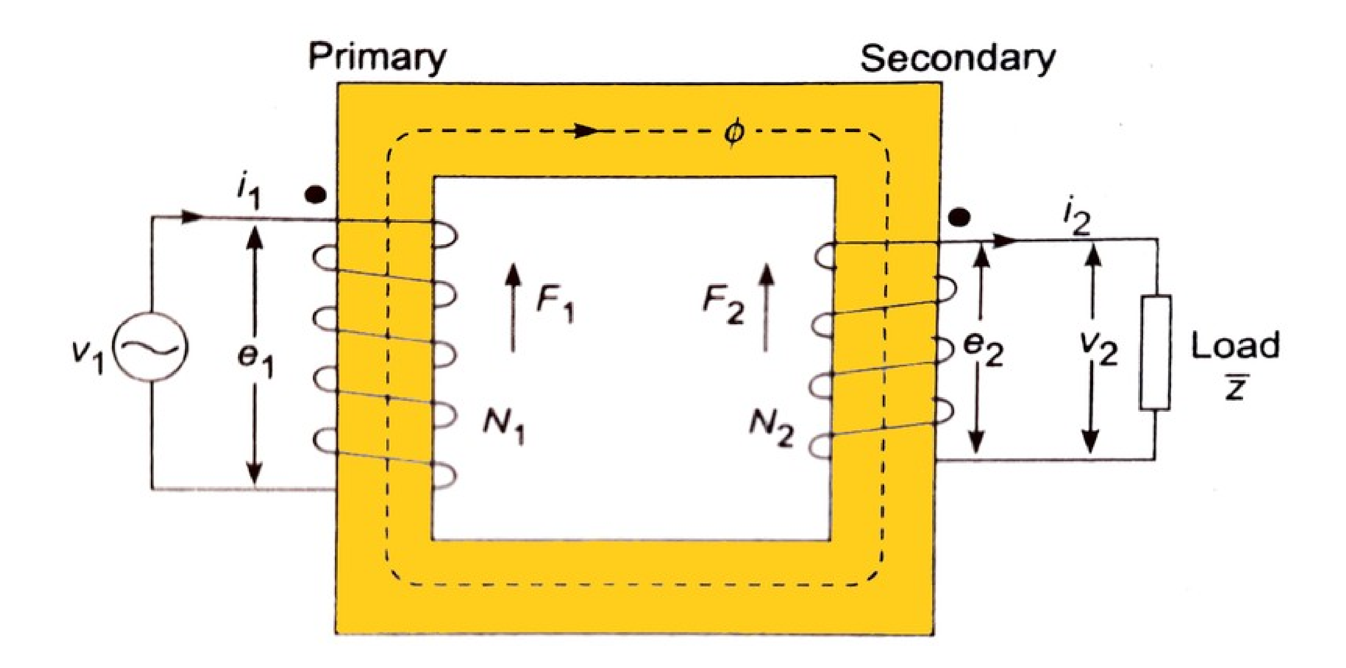
و هنالك عنصرٌ آخر يصل بين قسمي دارة التغذية وهو المحول حيث تتوضع مداخله في مدخل دارة التغذية ذو التيار المتردد و الجهد العالي بينما تتوضع مخارجه في القسم الثاني من دارة التغذية , أي مخرج دارة التغذية ذو التيار المستمر و الجهد المنخفض , و هذا العنصر يشبه المزاوج الضوئي من ناحية أنه يتألف كذلك من قسمين منفصلين عن بعضهما انفصالا تاماً وهما الملف الابتدائي و الملف الثانوي   , فبالرغم من أن هذين الملفين موجودين في عنصرٍ واحد وهو المحول بالطبع فإنهما مفصولين عن بعضهما و لا يمكن للتيار الكهربائي أن يمر من أحدهما إلى الآخر , ذلك أنهما يعملان على مبدأ الحقل المغناطيسي إذا يتم تمرير تيار كهربائي في الملف الابتدائي الذي يقوم بدوره بتوليد حقلٍ كهربائي يؤدي إلى توليد تيارٍ آخر في الملف الثانوي .



و كما هي حال المزاوج الضوئي فإن قطبي الملف الابتدائي للمحول يقعان في مدخل دارة التغذية و يتلقيان جهداً مرتفعاً بينما يقع مخرجي الملف الثانوي في القسم الثاني من دارة التغذية و يخرجان جهداً منخفضاً .






Primary
Secondary
ϕ
i_1
i_2
v_1
e_1
F_1
F_2
e_2
v_2
Load
$\overline{Z}$
N_1
N_2

التعامل مع العناصر الموجودة على اللوحات الإلكترونية

□ إن تشغيل أي عنصرٍ أو دارةٍ مدمجة IC موجودة على اللوحة الإلكترونية يتطلب أولاً أن نصل خطاً سالباً بين أرضي الدارة المدمجة و أي جزءٍ أرضي من اللوحة ثم أن نقوم بتغذية العنصر أو الدارة المدمجة التي نريد تجربتها بقطبٍ موجب على أن تتم هذه التغذية وفق الجهد الذي يناسب تلك الدارة المتكاملة و أن يتم إدخال تلك التغذية الكهربائية إلى تلك الدارة من القطب المعد لتغذية تلك الدارة المتكاملة .

مفهوم الذاكرة السريعة – الذاكرة الحاضرة (ذاكرة كاش)

أنتم تعرفون بلا شك الفرق بين الأموال الجاهزة (الكاش ماني) و بين الشيكات التي يستدعي صرفها الذهاب إلى البنك و المرور على عدة موظفين حتى يحصل الشخص على المال -إن مفهوم ذاكرة كاش لا يختلف كثيراً عن ذلك الأمر .

لنفترض بأن هنالك ملفٌ ما هام موجودٌ في أرشيف إحدى الشركات (الأرشيف هنا يماثل الهارد ديسك أو القرص الليزري) - احتاج مدير الشركة (معالج الكمبيوتر) إلى الحصول على بعض البيانات من ذلك الملف الموجود في الأرشيف و لذلك فقد طلب من مدير مكتبه (ذاكرة رام) أن يحضر ذلك الملف من الأرشيف و أن يضعه في مكتبه .

كلما احتاج المدير (المعالج) إلى الاطلاع على ذلك الملف فإنه كان يطلب من مدير مكتبه أن يحضر له ذلك الملف , وبعد الانتهاء من ذلك الملف كان يعيد الملف إلى مدير مكتبه (ذاكرة رام) أو أنه كان يعيده إلى مكانٍ أبعد و هو الأرشيف (الهارد ديسك)

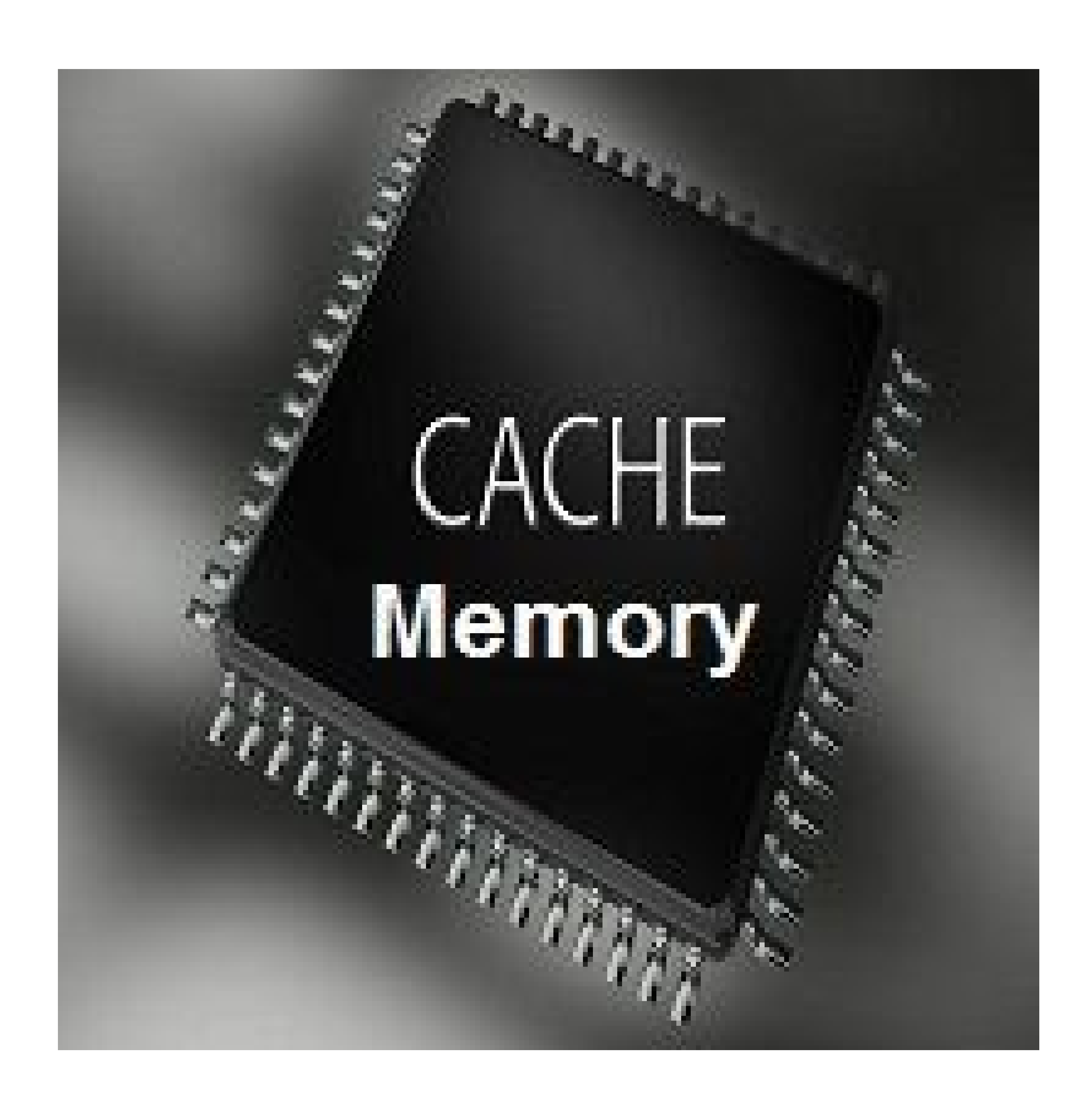
نظراً لأن المدير (المعالج) كان يحتاج بشكلٍ دائم للاطلاع على ذلك الملف و رغبةً منه في عدم إضاعة الوقت في طلب ذلك الملف من الأرشيف أو من مدير مكتبه فقد قرر أن يبقي ذلك الملف بشكلٍ دائمٍ في مكتبه – إن مكتب المدير هنا هو ذاكرة كاش .

من الناحية العملية فإن معالج الكمبيوتر لا يتعامل مع البيانات الموجودة على القرص الصلب (الهارد ديسك) أو القرص الليزري و إنما فإنه يتعامل فقط مع البيانات بعد استدعائها من من القرص الصلب (الهارد ديسك) إلى الذاكرة الساكنة - رام) RAM بمعنى انك عندما تقوم بتشغيل لعبة ما أو برنامج موجودٍ على القرص الصلب أو القرص الليزري (دي في دي أو سي دي) فإن المعالج يستدعي الواجهة التنفيذية لتلك اللعبة أو ذلك البرنامج , كما يتم استدعاء مرحلة معينة من تلك اللعبة و توضع بشكلٍ مؤقت على ذاكرة رام RAM

و بشكلٍ مشابه يتم نقل البيانات الأكثر استخداماً من ذاكرة رام إلى الذاكرة الحاضرة أو الذاكرة السريعة أي ذاكرة كاش cache لتصبح تلك البيانات تحت تصرف المعالج وذلك حتى لا يضيع المعالج الكثير من الوقت في طلبها وذلك لأن الذاكرة كاش أسرع من ذاكرة رام .

تحوي المعالجات الحديثة على ذاكرة كاش مدمجة في شريحة المعالج و تدعى بذاكرة كاش من المستوى الأول Level one cache و اختصارها L1 وهنالك ذاكرة كاش ثانية موجودة خارج شريحة المعالج و تدعى بذاكرة كاش الخارجية External cache أو ذاكرة كاش من المستوى الثاني Level 2 cache و رمزها L2 cache .

غالباً ما تتوضع ذاكرة كاش الخارجية على اللوحة الأم بقرب المعالج.


CACHE
Memory

إعادة برمجة شريحة بايوس BIOS في الكمبيوتر و اللابتوب

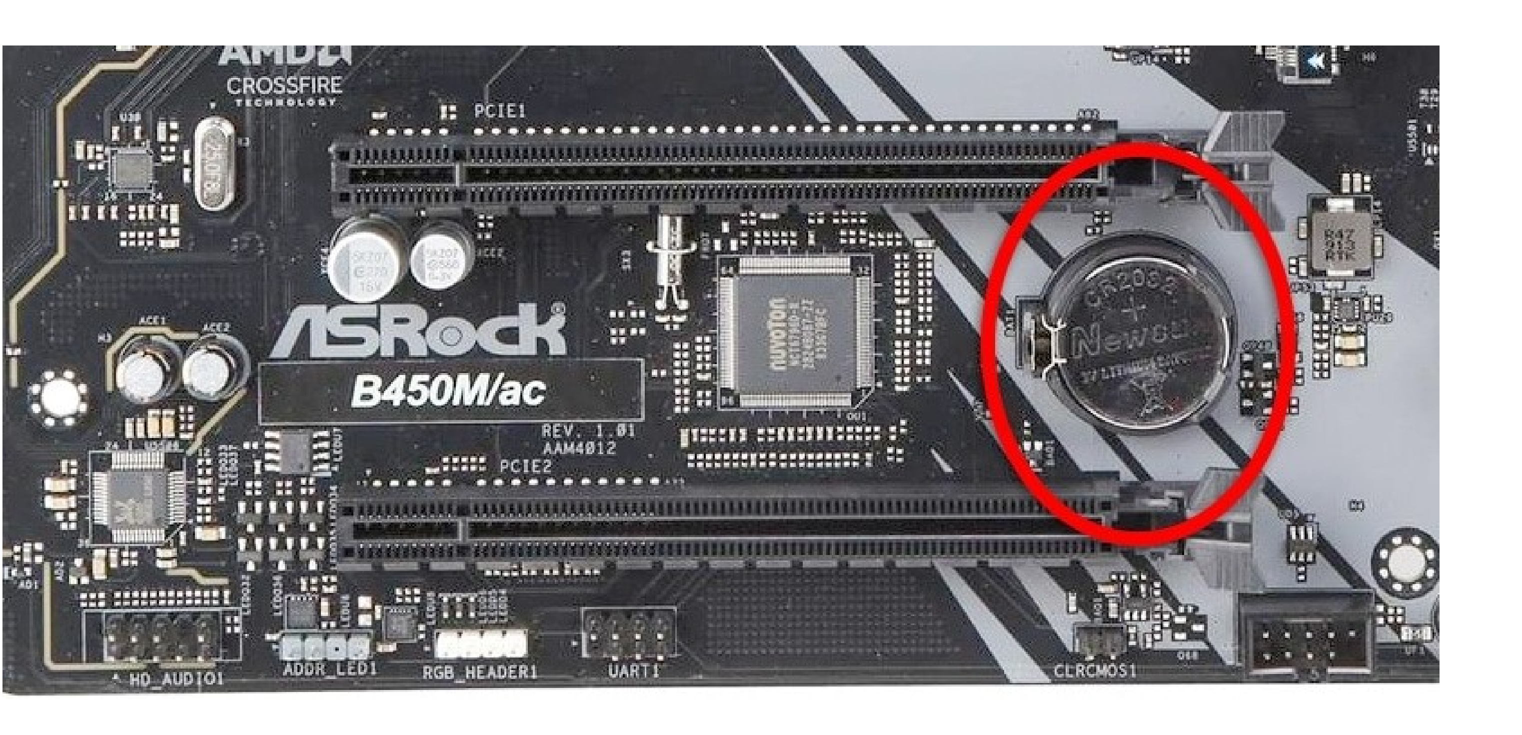
□ البايوس BIOS هي اختصار لعبارة : نظام الإدخال و الإخراج الأساسي

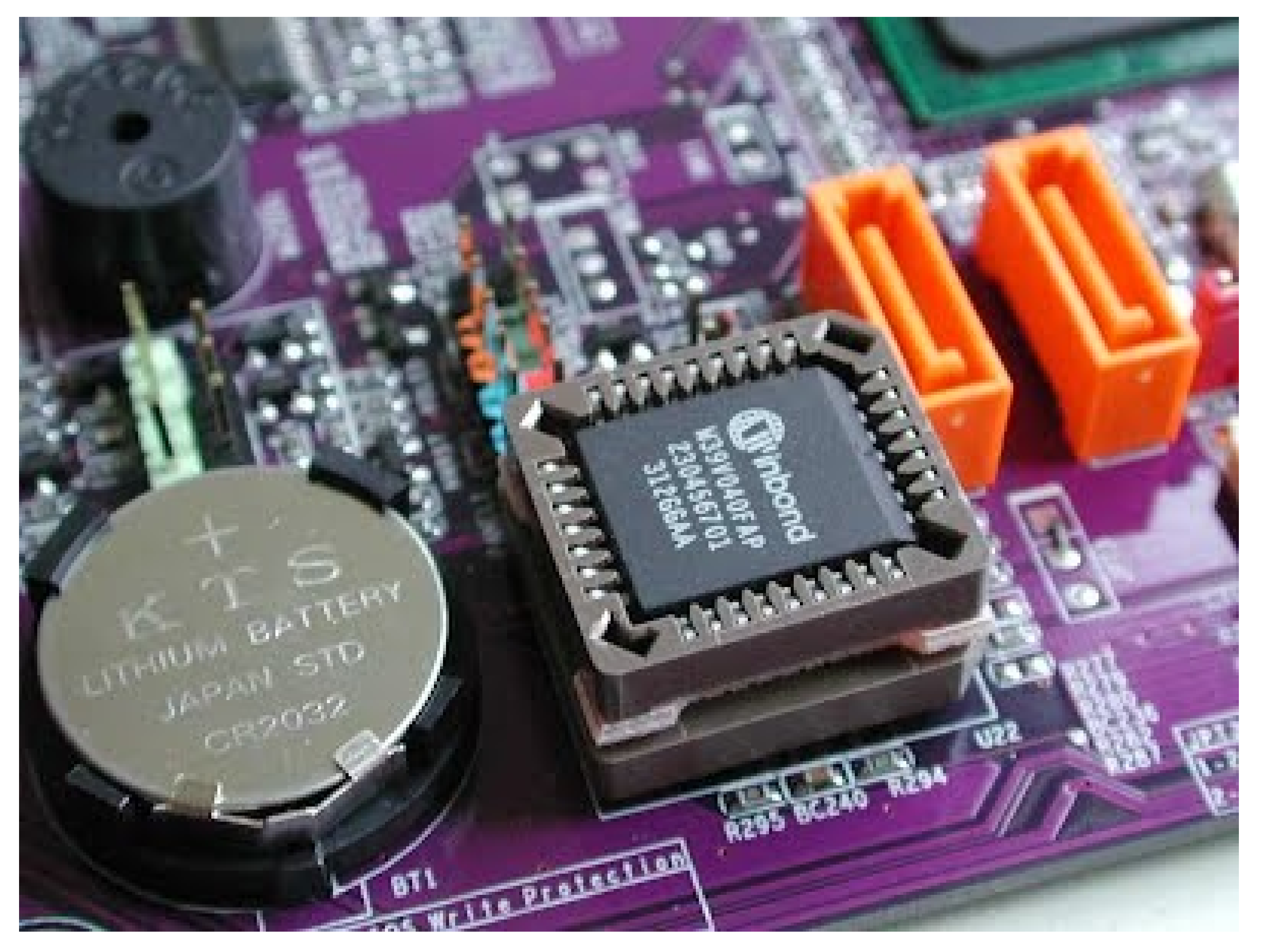
Basic Input –Output System - تحوي شريحة البايوس على برمجيات من المستوى الأدنى low level .

يقوم البرنامج الموجود على شريحة البايوس عند إقلاع الحاسب بتنفيذ اختبار يدعى باختبار بدء التشغيل الذاتي Power On Self Test و رمزه POST .

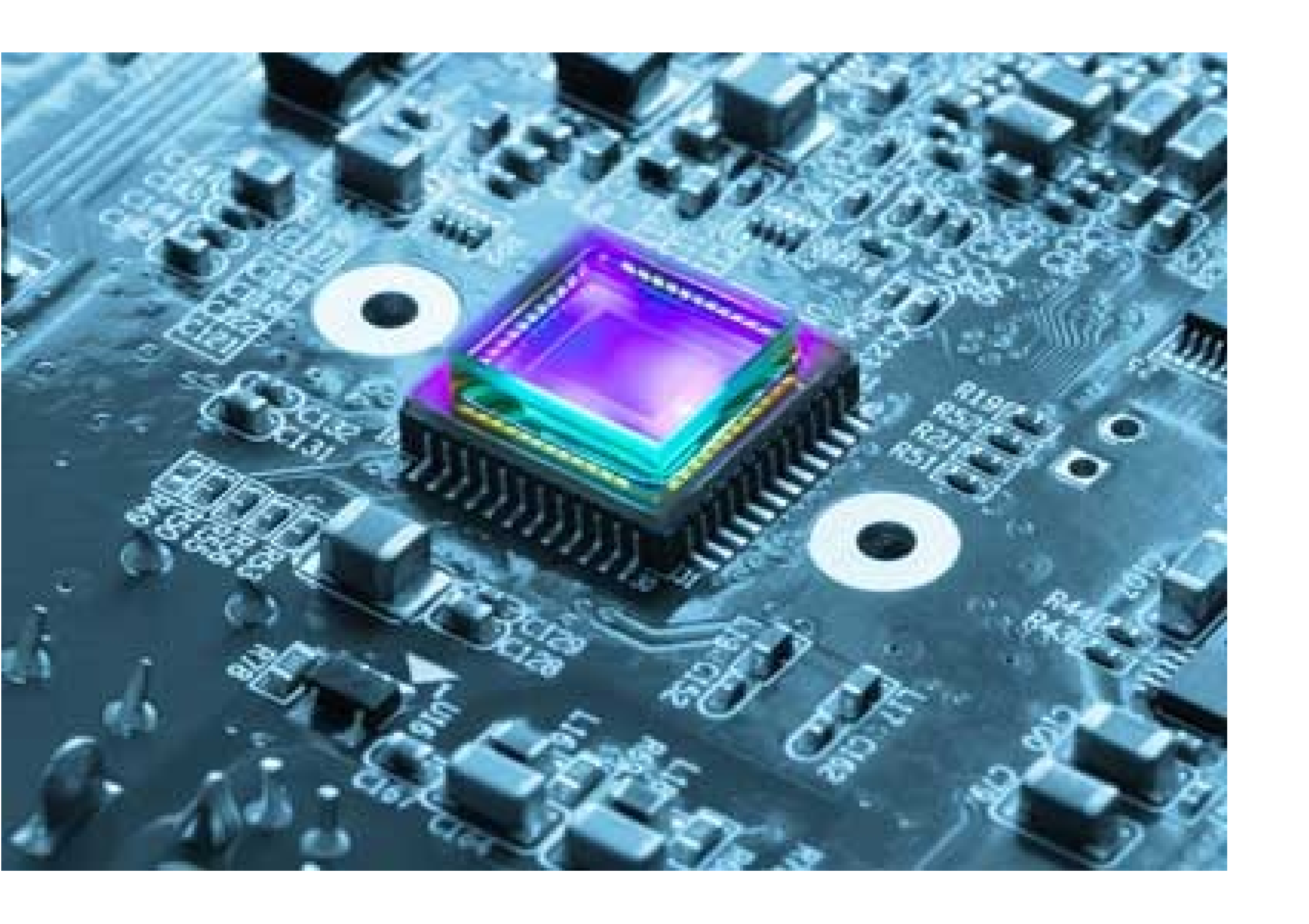
يحتفظ جهاز الكمبيوتر بنسخةٍ أخرى مطابقة لبرنامج البايوس و ذلك في شريحةٍ متممة من أوكسيد معدن شبه موصل Complementary Metal-oxide Semiconductor

و التي تعرف اختصاراً بكلمة سيموس CMOS .


CROSSFIRE
PCIE1
ASRock
B450M/ac
REV. 1.01
AAM4012
PCIE2
CR2032
HD_AUDIO1
ADDR_LED1
RGB_HEADER1
UART1
CLRCMOS1



إن ذاكرة سيموس هي ذاكرةٌ مؤقتة أي انها تفقد البيانات المختزنة عليها بمجرد ان ينقطع عنها التيار الكهربائي , ولهذا السبب فإنها تعتمد على البطارية الموجودة على اللوحة الأم حتى تبقى محتفظةً بالبيانات المختزنة عليها , أي أن هذه الذاكرة تفقد البيانات المختزنة عليها بمجرد ان يتم انتزاع بطارية اللوحة الأم (هنالك جمبر موجود على اللوحة الأم يتولى كذلك تلك المهمة .



- □ نقوم بإعادة برمجة شريحة البايوس الموجودة على اللوحة الأم في الكمبيوتر المكتبي و اللابتوب في حال عدم ظهور أي بيانات على الشاشة مترافقٍ مع إصدار الجهاز لصفير معين يدل على وجود مشكلة في برمجة شريحة البايوس .

- □ أحياناً فإن عدم وجود ذاكرة رام في الجهاز أو تلفها يؤدي إلى أعراضٍ مشابهة و لهذا السبب فإن علينا أن نتأكد من وجود ذاكرة رام بحالةٍ سليمة في الجهاز قبل القيام بإعادة برمجة شريحة بايوس.

خطوات إعادة برمجة شريحة البايوس BIOS:

□ ننزع بطارية الحاسب المحمول : دائماً يجب ان يكون انتزاع البطارية هو الخطوة الأولى عند فك أي جهازٍ الكتروني , كما أن تركيب البطارية يجب ان يكون الخطوة الأخيرة عند تركيب أي جهازٍ الكتروني وذلك حتى نتجنب حدوث دارة قصر في الجهاز (شورت) في حال ما إذا حدث أي تماس أثناء عمليتي الفك و التركيب .

□ نقوم بفك كل ما يمكن فكه من الجزء السفلي للابتوب .

□ ننزع لوحة مفاتيح اللابتوب باستخدام أداةٍ بسيطة تباع لهذه الغاية حيث يتم فك لوحة المفاتيح عن طريق إدخال طرف هذه الأداة في الفتحات المحيطة بلوحة المفاتيح مع دفع لوحة المفاتيح نحو الأعلى .

□بعد إزالة لوحة المفاتيح و اللوحة المعدنية التي توجد تحتها نقوم بانتزاع شريحة البايوس من اللوحة الأم بواسطة جهاز الهواء الساخن hot air .

□ نقوم بتنظيف أرجل شريحة البايوس من أية آثار قصديرٍ عالقةٍ بها.

□ نقوم بتركيب شريحة البايوس في إحدى الأجهزة المخصصة لبرمجة شريحة البايوس و نصل جهاز البرمجة إلى أي كمبيوتر.

□ نقوم بتشغيل البرنامج المرفق بجهاز برمجة شرائح البايوس .

□ نطلب من البرنامج المرفق ان يقوم باكتشاف نوع الشريحة و طرازها بشكلٍ آلي فإن تعذر ذلك نقوم بالبحث عن اسم الشريحة و طرازها في قوائم البرنامج الملحق بجهاز برمجة الشرائح.

□ نختار أمر (قراءة شريحة البايوس أو أمر قراءة برنامج شريحة البايوس) ليقوم جهاز برمجة شرائح البايوس بقراءة البرنامج الموجود على شريحة البايوس .

قبل القيام بإعادة برمجة شريحة البا يوس نطلب من برنامج الجهاز ان يقوم بعمل نسخة احتياطية من برنامج شريحة البايوس و ذلك حتى نتمكن من إعادة البرمجة القديمة إلى الشريحة في حال ما إذا فشلت عملية إعادة برمجة البايوس .

□ بعد إجراء نسخ احتياطي لبرنامج البايوس نقوم بتجهيز البرنامج الجديد الذي نريد حقنه في شريحة البايوس القديمة .

نأمر جهاز برمجة شرائح بايوس بان يقوم بمحي البرمجة القديمة الموجودة على الشريحة.

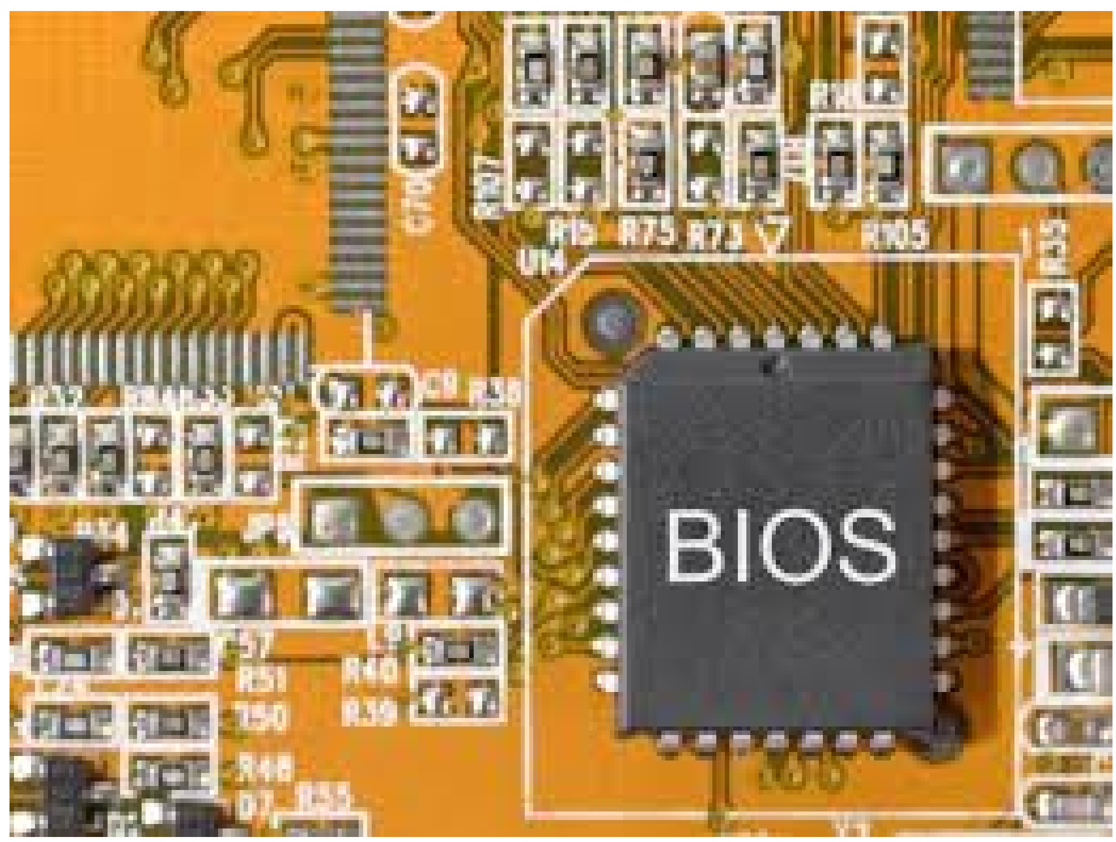
□ الآن نقوم بحقن البرنامج الجديد في شريحة البايوس .

□ نعيد شريحة البايوس إلى موضعها على اللوحة الأم مع مراعاة ضرورة مراعاة تطابق الشارة الموجودة على الشريحة مع الإشارة الموجودة على اللوحة الأم و إلا فإن الشريحة لن تعمل.


BIOS



Winbond
W83697HF
144W5F211601602
PhoenixBios™
D686 BIOS
©PHOENIX 1998
JCD1



BIOS

تكون برامج الأجهزة الإلكترونية المختلفة موجودةً على الذاكرة الوميضية (الفلاش)، و تكون تلك البرمجة قابلةً للتعديل و التحديث و غالباً ما تكون تغذية هذه الذاكرة 3.3v فولت .

عند حدوث خللِ في البرمجة و في حالات غياب البرمجة أو عدم ظهور أي قراءة على الشاشة فيجب التأكد أولاً من وصول تغذية كهربائية مناسبة للذاكرة .

- □ قارن ما بين الجهد الواصل إلى الذاكرة و بين الجهد الذي يجب أن يصل إلى الذاكرة حسب المخططات الإلكترونية .

فحص الملفات

- □ يتم إجراء هذا الاختبار دون أن نصل أي تيارٍ كهربائي بالملف .
- □ نضبط مقياس الآفوميتار على وضعية الصفير .
- □ نضع مسباري المقياس على الملفات ذاتها (وليس على أقطابها)
- □ إذا اصدر المقياس صفيراً فهذا يعني بأن عازل الملف تالف و انه يتوجب استبدال الملف .

من أجهزة الصيانة الهامة جهاز مزود التيار المستمر DC Supply أو مزود القدرة Power Supply باوار سبلاي وهذا الجهاز يؤمن التغذية بالتيار المستمر و فق جهودٍ متعددة وذلك بغرض تزويد الدارات و العناصر الإلكترونية بالتيار الكهربائي المناسب الذي يمكننا من اختبارها .

فحص الترانزستور

للترانزستور ثلاثة أطراف وهي : القاعدة Base - المجمع collector الباعث emitter .

□ قياس الترانزستور الموجب :

□ يتم إجراء هذا الفحص و التيار الكهربائي مفصول عن الدارة.

□ نضبط المقياس على وضعية الصفير

□ نضع الطرف الموجب للمقياس على قاعدة الترانزستور B .

□ نضع الطرف السالب للمقياس على مجمع الترانزستورC.

إذا حصلنا على قراءة فقط دون صفير فهذا يعني بأن الترانزستور سليم .

2

□ نضع الطرف الموجب للمقياس على قاعدة الترانزستور B

□ نضع الطرف السالب للمقياس على باعث الترانزستورE.

■ إذا حصلنا على قراءة فقط دون صفير فهذا يعني بأن الترانزستور سليم .

3

□ نضع الطرف السالب للمقياس على قاعدة الترانزستور B .

□ نضع الطرف الموجب للمقياس على مجمع الترانزستورC

■ إذا كان الترانزستور سليماً فإننا لن نحصل على قراءة على شاشة المقياس ولا على صفير .

4

□ نضع الطرف السالب للمقياس على قاعدة الترانزستور B .

□ نضع الطرف الموجب للمقياس على باعث الترانزستورE..

■ إذا كان الترانزستور سليماً فإننا لن نحصل على قراءة على شاشة المقياس ولا على صفير .

تذكر دائماً بأن الترانزستور عبارة عن دايود و لكنه ثلاثي الأقطاب أي أنه يفترض به أن يمرر التيار الكهربائي في اتجاهٍ واحدٍ فقط إذا كان سليماً و إذا مرر التيار الكهربائي في الاتجاهين فإن هذا يعني بأنه غير سليم.

الترانزستورات على نوعين و هما ترانزستورات موجبة PNP و ترانزستورات سالبة NPN .

MOSFET الموسيفيت ترانزيستور

□ كلمة موسفيت MOSFET تمثل الأحرف الأولى من عبارة :

ترانزيستور التأثير الحقلي لشبه موصل أوكسيد المعدن Metal-Oxide Semiconductor Field-Effect Transistor.

□ يستخدم الموسفيت في الدارات الرقمية (الديجيتال) digital circuits و الدارات التناظرية analog circuits على حدٍ سواء.

□ كلمة أوكسيد المعدن Metal-Oxide قد استخدمت هنا في غير موضعها anachronism لأن المعدن لم يعد يستخدم في بوابات الدارات و الموسفيتات الحديثة و بدلا منه أصبحت تستخدم بوابات السليكون المتعدد polysilicon gates و مع ذلك فقد بقيت التسميه القديمة دون تغييرا .

□ يتألف الموسفيت من قناةٍ سالبة n او قناة موجبة مع مادة شبه موصلة semiconductor.

□ إذا كانت قناة الموسفيت سالبة دعي المسفيت بالموسفيت السالب NMOSFET و إذا كانت قناته موجبة دعي الموسفيت بالموسفيت الموجب PMOSFET..

□ المادة شبه الموصلة semiconductor في الموسفيت غالبا ما تكون السيلكون silicon.

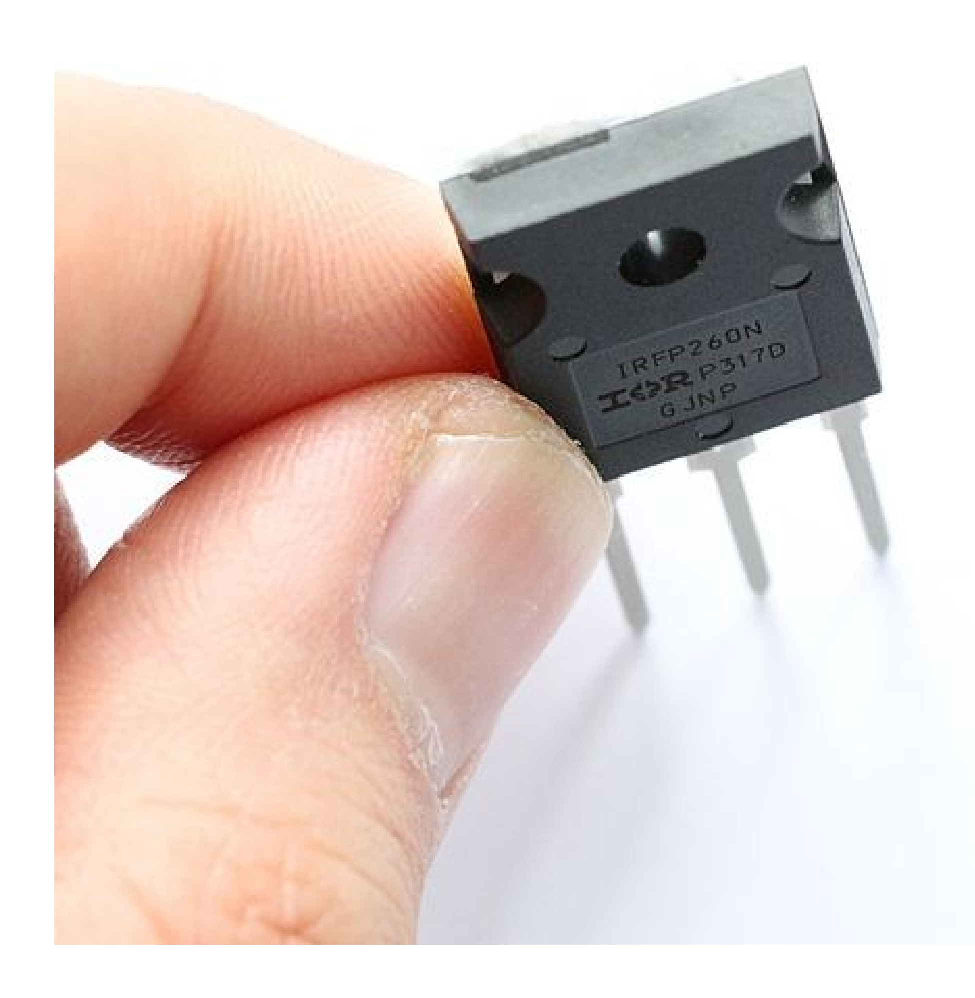
□ بدأت شركة آي بي إم IBM بصناعة المادة شبه الموصلة الموجودة في الموسفيتات من مزيجٍ من السيليكون و عنصر الجرمانيوم (SiGe) germanium.

أشباه الموصلات Semiconductor

أشباه الموصلات هي عبارة عن مواد ذات درجة موصلية كهربائية تقع ما بين الموصلات conductor و العوازل insulator ..

□ في درجات الحرارة المنخفضة تتصرف أشباه الموصلات كعوازل أما في درجة حرارة الغرفة فإن أشباه الموصلات تقوم بتوصيل التيار الكهربائي , و لكن بصورة أقل بكثير من الموصلات الحقيقية.

□ من أشهر و اهم أشباه الموصلات : السيليكون silicon و الجرمانيوم germanium و أرسيناىد االغاليوم gallium arsenide.



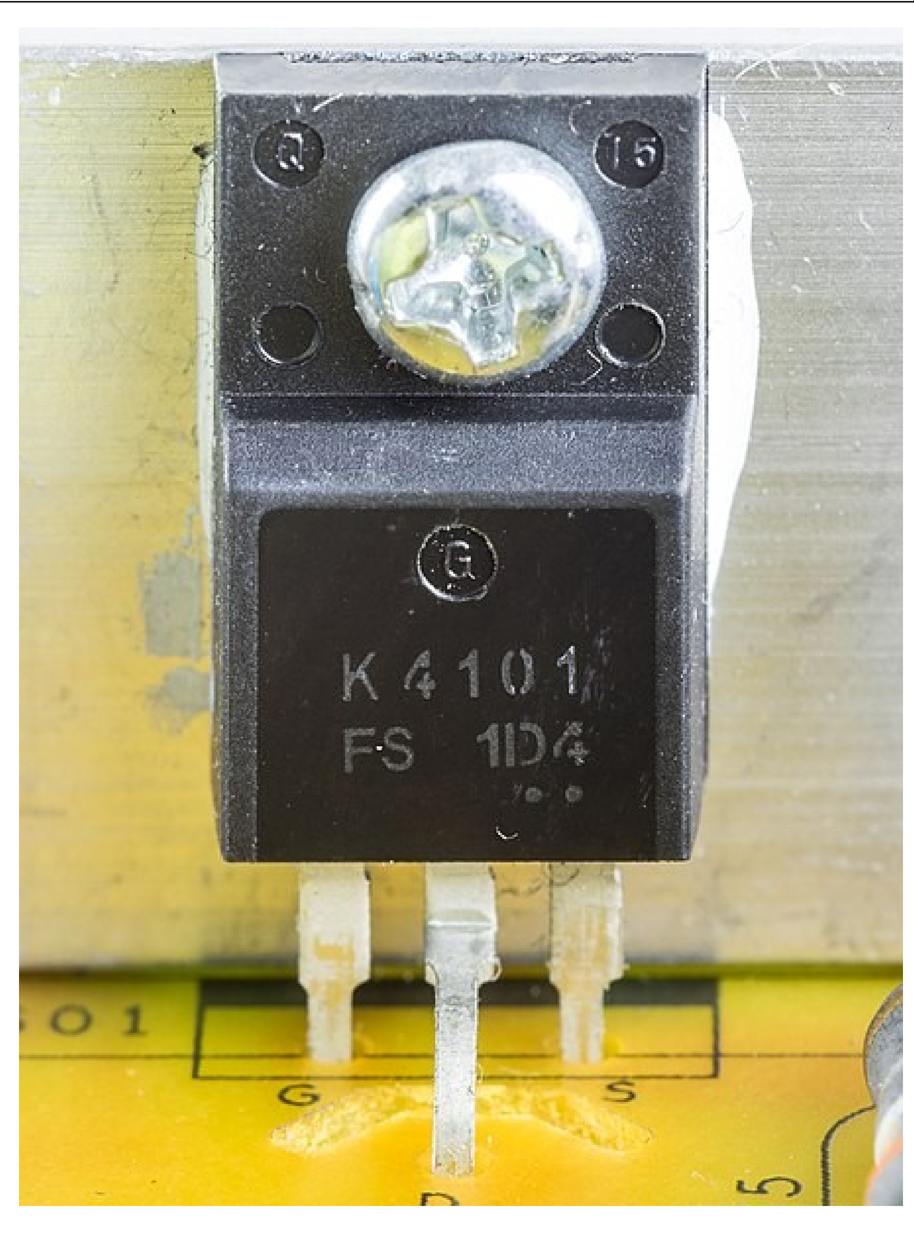
اختبار الموسفيت

□ يتم قياس الموسفيت بضبط المقياس على وضعية الصفير .

□ طرف البوابة G-gate في الموسفيت غير مرتبط بالطرفين D و S و عليه فإننا إذا وضعنا المسبار الموجب للمقياس(القطب الأحمر) على بوابة الموسفيت G ثم وضعنا مسبار المقياس السالب على

قطبي الموسفيت D و S فيجب أن لا نحصل على أية قراءة و يجب ان لا يصدر المقياس صفيرا إذا كان الموسيفيت سليماً .

و بالمثل فإننا إذا وضعنا مسبار المقياس السالب (القطب الأسود) على بوابة الموسفيت G و نقلنا المسبار الموجب للمقياس على قطبي الموسفيت D و S فيجب ن لا نحصل على أية قراءة و يجب ان لا يصدر المقياس صفيرا إذا كان الموسفيت سليماً ..



الاختلاف ببين الموسفيت و الترانزستور يتمثل في أن قاعدة الترانزستور B تكون متصلةً مع طرفي الباعث E و المجمع C ذلك في الترانزستور.

أما في الموسفيت فإن بوابة الموسفيت G تكون معزولة عن قطبي الموسفيت الأخرين .

إذا أصدر المقياس صفيرا بين بوابة الموسفيت و أحد قطبيه الموسفيت الآخرين فهذا يعني بأنه تالف .

للموسفيت ثلاثة أرجل وهي :

البوابة G Gate

المصدر S Source

المصرف-المسرب D Drain

من الناحية النظرية فإنه يتوجب أن يكون للمسفيت ثلاثة أرجلٍ فقط وهي :

البوابة و المصدر و المصرف , غير أننا من الممكن أن نجد موسفيتات ذات ثمانية أرجل , و في هذه الحالة تكون هنالك أطرافٌ مكررة فيكون لدينا بوابة G واحدة بينما يكون لدينا ثلاثة أرجل مصدر S و أربعة مصارف D .

D D D D

S S S G

أنواع الموسفيت

الموسفيت الموجب القناة P-channel

الموسفيت السالب القناة N-channel

غالباً ما ينتهي اسم الموسفيت الموجب P-channel بعددٍ فردي .

غالباً ما ينتهي اسم الموسفيت السالب بعددٍ زوجي أو صفر مسبوقٍ بعددٍ زوجي , و إذا انتهى الموسفيت السالب بعددٍ فردي فإننا نجد بعده الحرف N دلالة على أن الموسفيت سالب.

□ عندما بصدرالمقياس صفيراً عند فحص الموسفيت فيتوجب تفريغ الموسفيت عن طريق وصل بوابة الموسفيت G بمصرف أو مسرب الموسفيت D و إعادة القياس.

من الممكن أن يتم شحن الموسفيت عن طريق التيار الكهربائي الموجود في مسبار المقياس الموجب و لذلك يتوجب القيام بتفريغ الموسفيت عن طريق وصل بوابته بمصرفه D بسلكٍ كهربائي و إعادة القياس .

إذا استمر المقياس في إصدار صفير بعد تفريغ الموسفيت من الشحنة فإن ذلك يعني بأن الموسفيت تالف.

دارة تغذية المعالج في اللاب توب

□ تتألف دارة تغذية المعالج من عدة قنوات متماثلة و تتألف كل قناة بدورها من : ملفٍ واحد و موسفيتين اثنين و مكثفين اثنين و يختلف عدد مكونات دارة تغذية المعالج من نوعٍ لآخر .

□ يدخل تيار تغذية المعالج إلى الموسفيت غير أن الموسفيت لا يقوم بتمرير التيار الكهربائي إلى المعالج إلا إذا أتته إشارة من الدارة المدمجة IC الخاصة بتغذية المعالج .

□ كما هي حال الترانزستور فإن للموسفيت ثلاثة أطرافٍ رئيسية وهي البوابة G- Gate و المصرف المسرب D Drain و المصدر S Source - حتى لو وجدنا في الموسفيت ثمانية أرجل فإنها أرجلٌ مكررة لهذه الأطراف الثلاثة الرئيسية فقد يحوي الموسفيت ثلاث مسربات أو ثلاث مصادر بدلاً من مصدرٍ واحد , و هكذا.

□ يأتي الأمر من دارة التحكم بتغذية المعالج إلى الموسفيت من خلال بوابة الموسفيت G-Gate , و بوابة الموسفيت هي الطرف الذي يتحكم بشدة التيار الكهربائي الذي سيقوم الموسفيت بالسماح بمروره لتغذية المعالج .

□ يمر التيار الكهربائي في الموسفيت من مصرف أو مسرب الموسفيت D-Drain إلى مصدره S-Source .

■ و بهذا الشكل فإن الموسفيت يقوم بعملٍ مماثل لعمل الترانزستور حيث أن لدينا في الموسفيت :

□ طرف يتحكم بشدة التيار الكهربائي الذي سيمرره الموسفيت و هذا الطرف هو بوابة الموسفيت .

□ تيارٌ كهربائي يمر من مصرف الموسفيت إلى مصدره ليقوم بتغذية معالج اللاب توب أو أي عنصرٍ آخر.

لماذا نحتاج إلى دارةٍ خاصة لتغذية المعالج؟

لأن استهلاك المعالج للطاقة الكهربائية ليس ثابتاً - كلما ازداد الحمل على المعالج أي كلما ازداد عدد العمليات التي يتوجب على المعالج القيام بها ازداد استهلاك المعالج للتيار الكهربائي و ازدادت بالنتيجة حرارته , و عليه فإن دارة تغذية المعالج تتولى تأمين تغذية دقيقة للمعالج .

□ يقوم الموسفيت بامتصاص الجهد الزائد و يقوم بتبديد ذلك الجهد الزائد في أرضي اللوحة الإلكترونية .

دارة الجهد العالي في فرن الميكروويف



يحوي فرن الميكروويف على دارة جهد عالي high voltage .

تتألف دارة الجهد العالي في فرن الميكروويف من محول جهد عالي high voltage transformer و مكثفٍ ضخم - مكثف جهد عالي high voltage ccapacitorr و ديود متصل مع الأرضي (هيكل الميكروويف) .و هو بالطبع ديود جهد عالي

High voltage diode

ينتج محول الجهد العالي 2000v فولت .

تقوم دارة الجهد العالي بتغذية مصدر موجات المايكروويف أي جهاز الماغنيترون Magnetron وهو جهاز خطر يشبه الأجهزة التي تصدر موجات الميكروويف الموجودة في الأقمار الصناعية .

يتصل جهاز الماغنيترون بدارة الجهد العالي التي تقوم بتغذيته

- □ لا يمكن قياس ديود الجهد العالي بمقياس الآفوميتار العادي .
- ■ تبلغ سعة مكثف الجهد العالي في فرن الميكروويف 1.10µf - واحد و واحد بالعشرة ميكرو فاراد .
- ■ كلما كان المكثف أضخم كانت قيمته بالميكرو فاراد أقل .

فحص الماغنيترون Magnetron في أفران الميكروويف

- □ يجرى هذا الاختبار و التغذية الكهربائية مفصولة عن الماغنيترون .
- □ اضبط المقياس على وضعية الصفير : أي وضعية قياس الديود.
- □ ضع مسبار المقياس الموجب على أحد قطبيي الماغنيترون.
- □ ضع مسبار المقياس السالب على جسم الماغنيترون المعدني .
- ■ إذا كان الماغنيترون سليما فيجب أن لا يصدر المقياس صوتاً و يجب أن لا تظهر أي قراءة على شاشته .

إذا اصدر المقياس صوتا أو إذا ظهرت قراءة على شاشته فهذا يعني بأن الماغنيترون تالف.

- □ ضع مسبار المقياس الموجب على قطب الماغنيترون الثاني
- □ ضع مسبار المقياس السالب على جسم الماغنيترون المعدني .

إذا اصدر المقياس صوتا أو إذا ظهرت قراءة على شاشته فهذا يعني بأن الماغنيترون تالف.



طريقة ثانية لاختبار الماغنيترون

□ اضبط مقياس الآفوميتار على وضعية قياس المقاومة   (وضعية الأوم Ω).

□ صل مسباري المقياس   بقطبي   الماغنيترون.

■ إذا كانت القراءة على شاشة المقياس   صفر   أو   دارة مفتوحة OL. فهذا يعني بان الماغنيترون   تالف .

الفاريستور VARISTOR

الفايريستور هو عنصر الكرتوني يتوضع في بداية الدارات الإلكترونية و قد يكون أول عنصر في داراة التغذية و مهمة هذا العنصر هي حماية دارة التغذية من ارتفاع الجهد أي ارتفاع الفولت

■ تذكر دائما :

الفيوز يحمي دارة التغذية و الدارات الأخرى من ارتفاع الأمبير A .

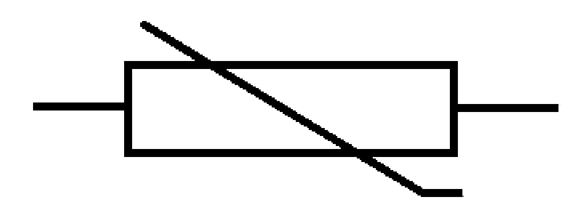
الفايريستور يحمي دارات التغذية ن ارتفاع الجهد - الفولت.

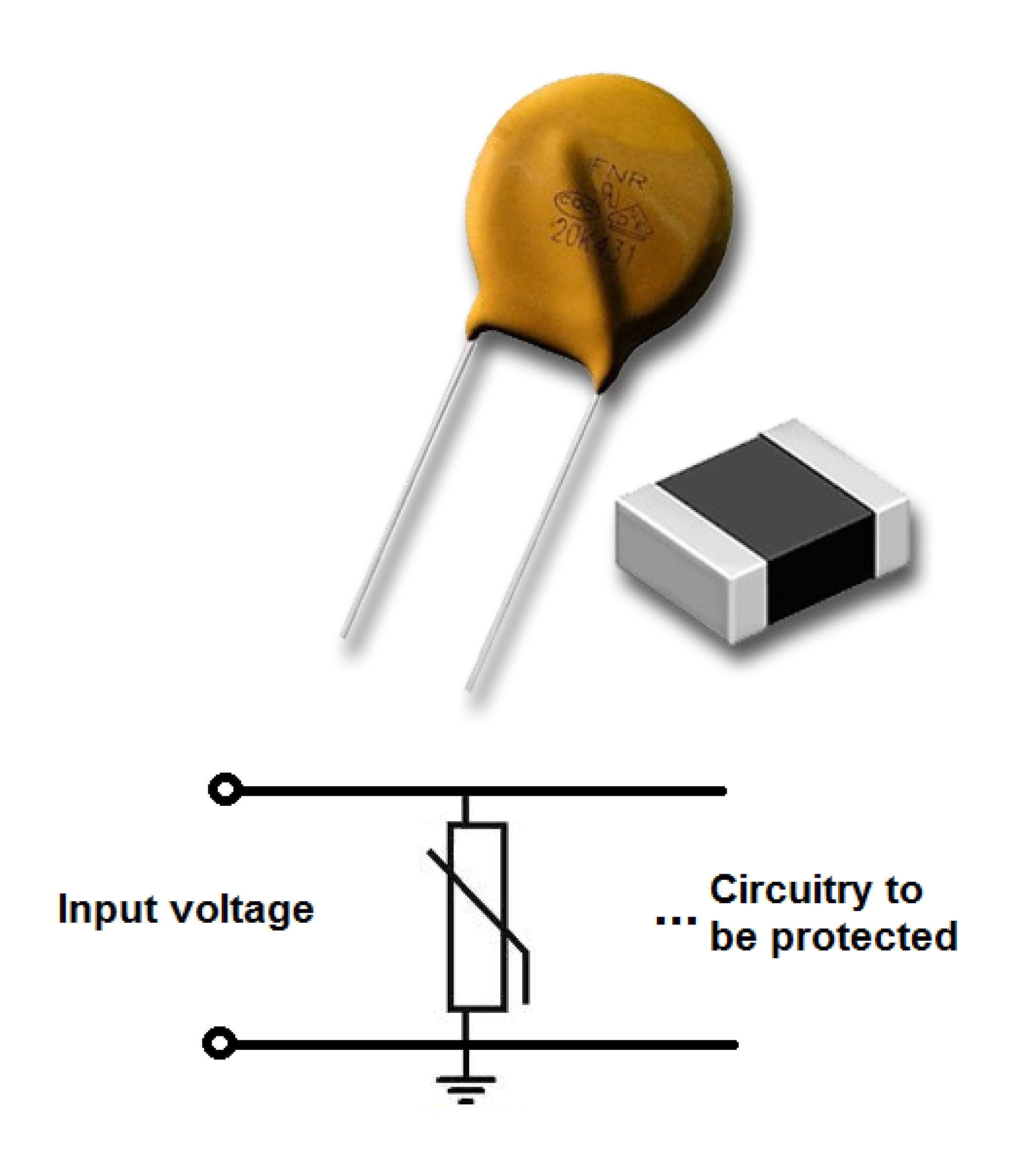
يؤدي تعرض الفايريستور إلى جهدٍ مرتفع إلى تلفه وهو ما يؤدي إلى قطع التيار الكهربائي عن الدارة.

□ يكون الفايريستور متصلا بشكلٍ مباشر مع مدخل التيار الكهربائي 220Vفولت .

يتوضع الفاريستور قبل الفيوز.

■ عندما يحترق الفايريستور فإن الفيوز سيحترق كذلك .

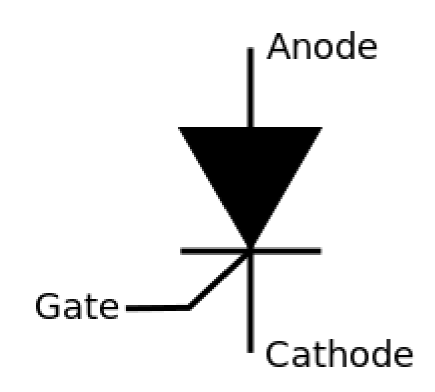




يوصل الفايريستور على التوازي في مدخل الدارة بحيث يكون أحد قطبيه على خط التغذية الموجب و قطبه الثاني على الخط السالب .

الثايريستور SCR - Thyristor

Thyristor



الثايريستور هو عبارة عن شبه موصل semiconductor شبيه بالدايود diode و لكن بينما يكون للديود قطبين اثنين فإن للثايريستور طرفٌ ثالث يستعمل في التحكم بالثايريستور و تشغيله و بالتالي يمكن لنا ان نعرف الثايريستور على أنه دايود ذو ثلاثة أطراف و قابلٌ للتحكم.

بمجرد أن يتم تشغيل الثايريستور فإنه سيستمر في حالة التشغيل و سيستمر في السماح للتيار الكهربائي بالعبور من خلاله طالما كان هنالك تيارٌ كهربائي يمر من خلاله و لكن بمجرد أن تهبط قيمة التيار الكهربائي إلى الصفر فإن الثايريستور سيغلق .

من التعريف السابق نرى بأن الثايريستور ليس إلا دايود بثلاثة اطراف أو انه دايود قابل للتحكم عن طريق طرفه الثالث

الثايريستور هو دايود و لكن بينما يسمح الديود للتيار الكهربائي بالمرور عبره بشكلٍ دائم شرط أن يكون عبور التيار الكهربائي في اتجاهٍ واحد فقط فإن الثايريستور لا يسمح للتيار الكهربائي بالعبور من خلاله إلا إذا تلقى أمراً بذلك و هذا الأمر يتلقاه الثايريستور من خلال قطبه الثالث و يكون هذا الأمر عبارة عن نبضة كهربائية و من هذه الناحية فإن الثايريستور يكون مشابها للترانزستور .

بمعنى أن بإمكاننا ان نقول بأن الثايريستور يتضمن كلاً من خصائص الدايود من حيث انه لا يسمح للتيار الكهربائي بالمرور إلا في اتجاهٍ

واحد مضافا إليها خصائص الترانزستور من حيث أنه يمتلك طرفاً ثالث يمكن التحكم ممن خلاله في مرور التيار الكهربائي عبره.

ديود + ترانزيستور = ثايريستور

■ يسمح الدايود للتيار الكهربائي بالعبور من خلاله بشكلٍ دائم شريطة أن يكون ذلك العبور في اتجاهٍ واحدٍ فقط.

■ يسمح الثايريستور للتيار الكهربائي بالمرور من خلاله باتجاهٍ واحد كذلك , ولكنه لا يسمح للتيار الكهربائي بالعبور إلا إذا تلقى أمراً بأن يسمح للتيار الكهربائي للعبور , و هذا الأمر يتلقاه الثايريستور من خلال طرفه الثالث (قطب التحكم)

متى يتوقف الثايريستور عن السماح للتيار الكهربائي بالمرور من خلاله ؟

□ إذا انقطع التيار الكهربائي : بمعنى أن المنظومة التي يقوم الثايريستور بتغذيتها بالتيار الكهربائي لن تعود للعمل من تلقاء نفسها في حال عودة التيار الكهربائي بعد انقطاعه .

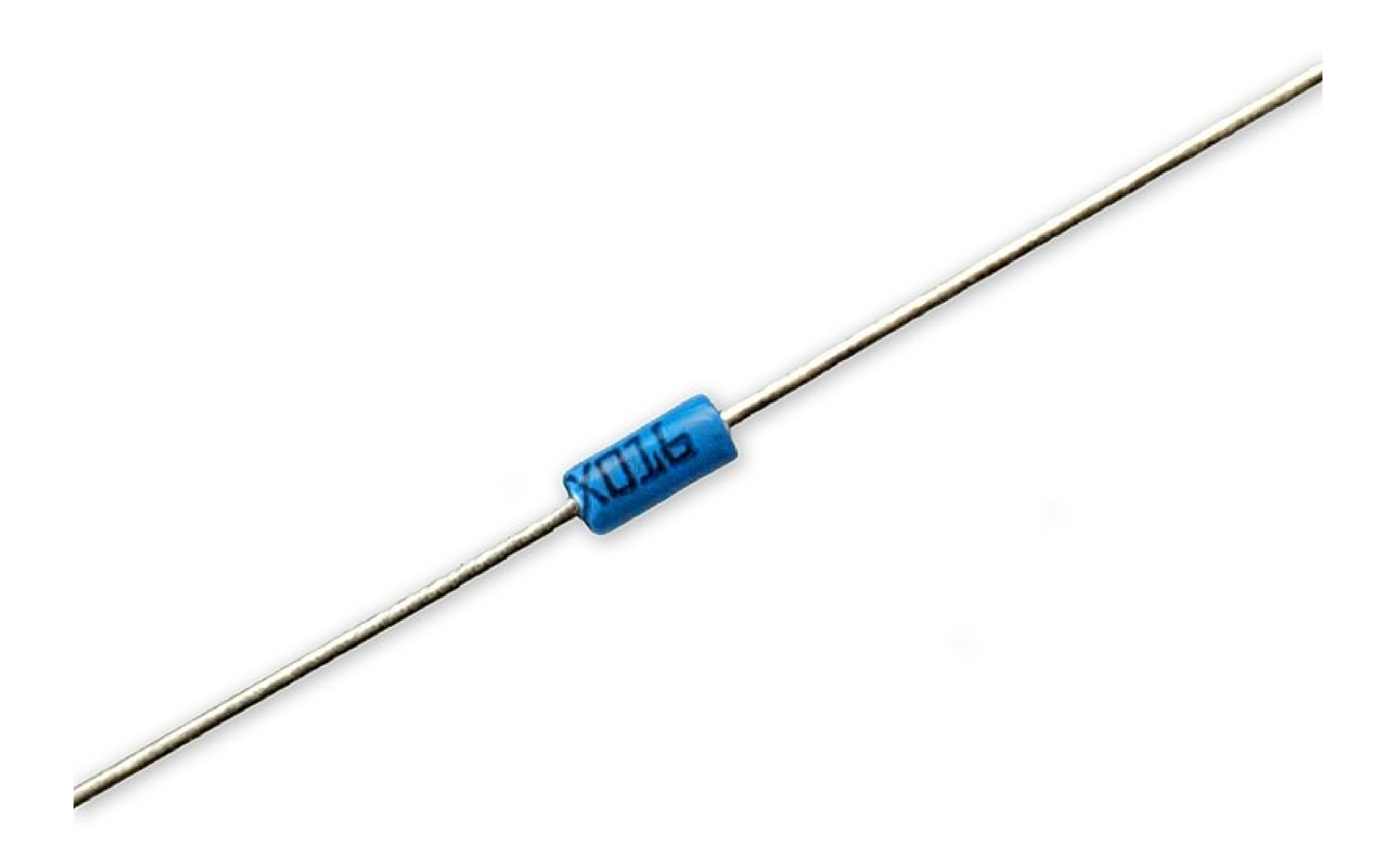
□ إذا انخفضت قيمة التيار الكهربائي المار عن حد معين : من الناحية النظرية يمكننا أن نتخيل بأن الثايريستور يعمل كعنصر حماية حيث يمنع التيار الكهربائي من المرور من خلاله في حالات انخفاض الجهد , و في حال عودة التيار الكهربائي لمستوياته الطبيعية فإن الثايريستور لن يسمح للتيار الكهربائي بالمرور مجدداً إلا إذا تلقى أمراً بذلك .

□ إذا انعكس اتجاه التيار : أي إذا انعكست قطبية التيار و هذا أمر طبيعي لأني قلت في تعريف الثايريستور بأنه عبارة عن ديود ذو طرفٍ ثالث يسمح بالتحكم به و أنتم تعلمون بأن الدايود لا يسمح للتيار الكهربائي بالعبور إلا في اتجاهٍ واحد , و في حالة عودة التيار لاتجاهه الصحيح فإن الثايريستور لن يسمح له بالمرور إلا إذا تلقى أمراً بذلك .

و باختصار فإن الثايريستور يقطع التيار الكهربائي من تلقاء تفسه و لكنه لا يوصل التيار الكهربائي ثانيةً من تلقاء نفسه.

و لكن ماذا لو أردنا أن نسمح للتيار الكهربائي بالعبور في الاتجاهين؟

إن الحاجة لوجود عنصرٍ قابلٍ للتحكمٍ يسمح للتيار الكهربائي بالعبور في الاتجاهين قد دعت إلى ابتكار الداياك DIAC .



□ ما هو الدايالكDIAC ؟

الدياك هو عبارة عن دايود قابلٍ للتحكم و ذو قدحٍ ثنائي الاتجاه bidirectional trigger diode أي أنه عبارة عن دايود يسمح للتيار الكهربائي بالعبور في كلا الاتجاهين .

□ كيف يمكن للدياك أن يسمح للتيار الكهربائي بالعبور في كلا الاتجاهين ؟

يمكن للدياك أن يسمح للتيار الكهربائي أن يمر من خلاله في كلا الاتجاهين لأنه يتألف من ديودين اثنين يتوضعان بشكل متعاكس بالنسبة لبعضهما البعض بحيث يسمح الديود الأول للتيار بالعبور في اتجاهٍ ما بينما يسمح الديود المعاكس للتيار المعاكس بأن يمر إلى الجهة المعاكسة لجهة التيار الأول و لهذا السبب فإنه يرمز للدياك على شكل ديودين متعاكسين أي مثلثين متعاكسين موضوعين داخل دائرة واحدة.

يتوقف الدياك عن السماح للتيار الكهربائي بالمرور في حال ما إذا انخفض التيار عن حدٍ معين .

و لكن تذكر دائماً بأن الدياك غير قابلٍ للتحكم .

الآن ماذا لو احتجنا عند تصميم دارة ما إلى دياك يمكن التحكم به ؟

الحل عندها هو استخدام عنصر الترياك Triac .

ما هو الترياك ?Triac

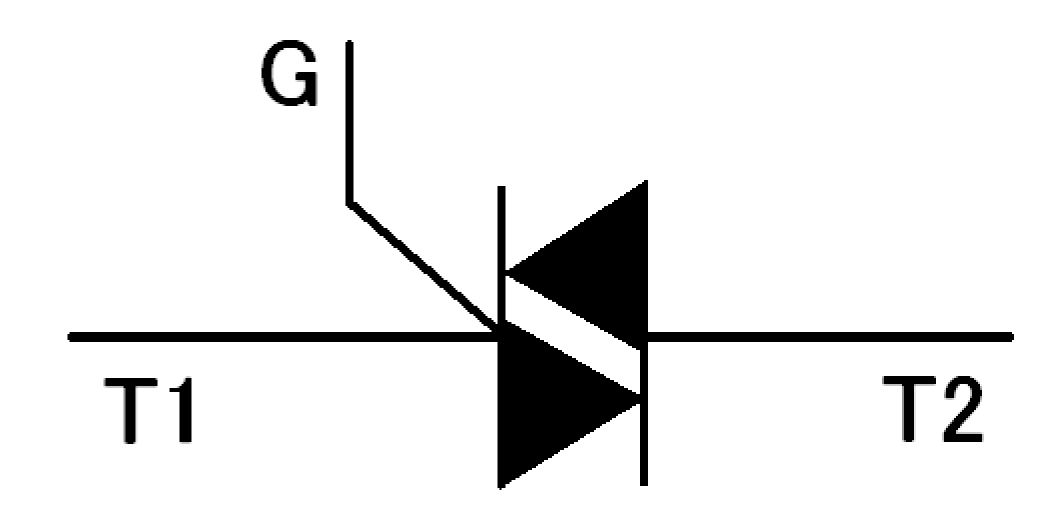
الترياك عباره عن ثايريستورين thyristors اثنين موصولين مع بعضهما البعض على التوازي و لكن بقطبية معكوسة كما أن بوابتيهما متصلتين مع بعضهما البعض و هذا يعني بأنه عند قدح (تشغيل) الترياك

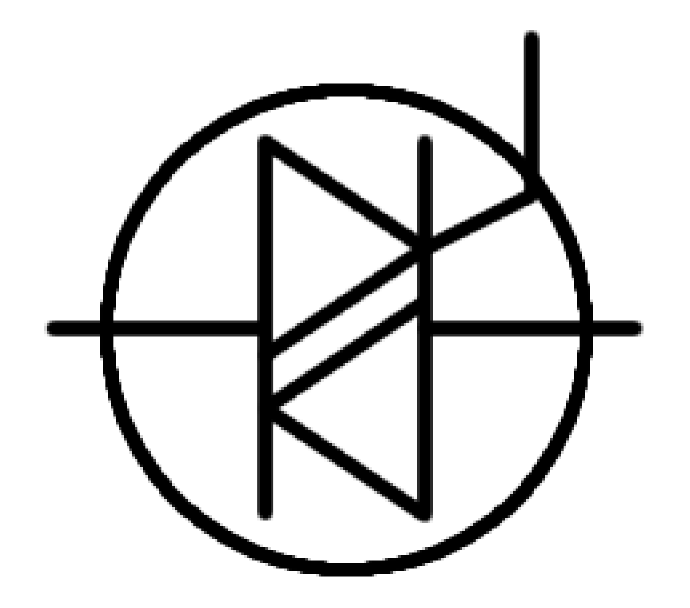
فإن بإمكانه أن يمرر التيار الكهربائي في الاتجاهين و كنا قد عرفنا الثايريستور بأنه دايودً قابلٌ للتحكم .

يتم قدح (تشغيل) الترياك بتمرير شحنة موجبة أو شحنة سالبة إلى بوابته و هذا يعني بأن الترياك هو عنصرٌ يمكن التحكم به من الخارج .

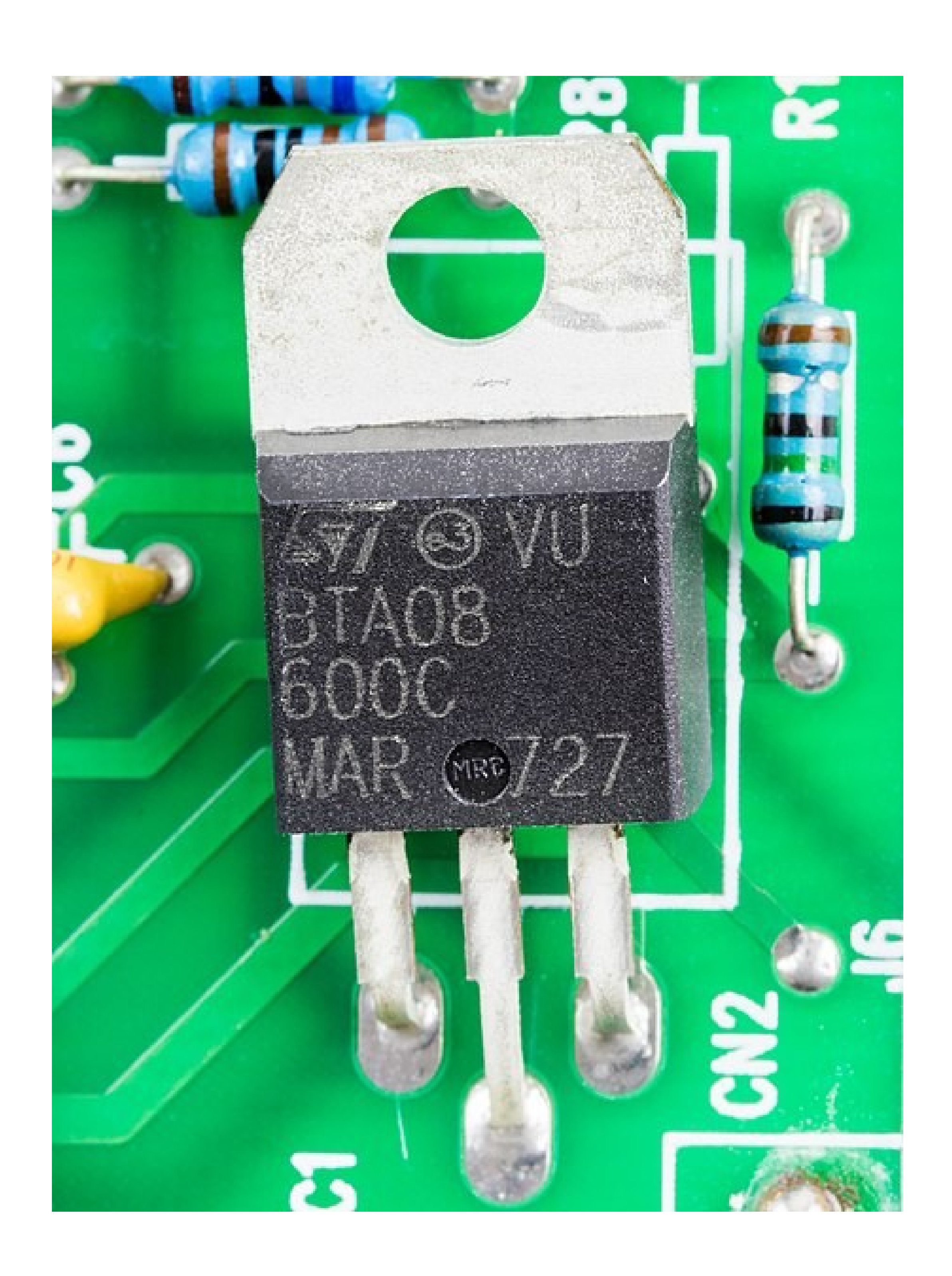
بمجرد أن يتم تشغيل الترياك فإنه يستمر في توصيل التيار الكهريائي إلى أن تهبط شدة التيار الداخل إليه إلى ما دون حدٍ معين كما يحدث مثلاً عندما يمر من خلال الترياك تيار متناوب و يصل ذلك التيار إلى نهاية نصف الدورة و لهذا السبب يستخدم الترياك بكثرة كمبدل في دارات التيار المتردد (التيار المتناوب) (AC) حيث أنه يتوقف عن العمل عند نهاية كل موجة جيبية بسبب هبوط قيمة التيار .

يمكننا الترياك Triac من التحكم بتيارات ضخمة من خلال تيار تحكم بسيط لا يتجاوز بضعة ميلي أمبير milliampere .

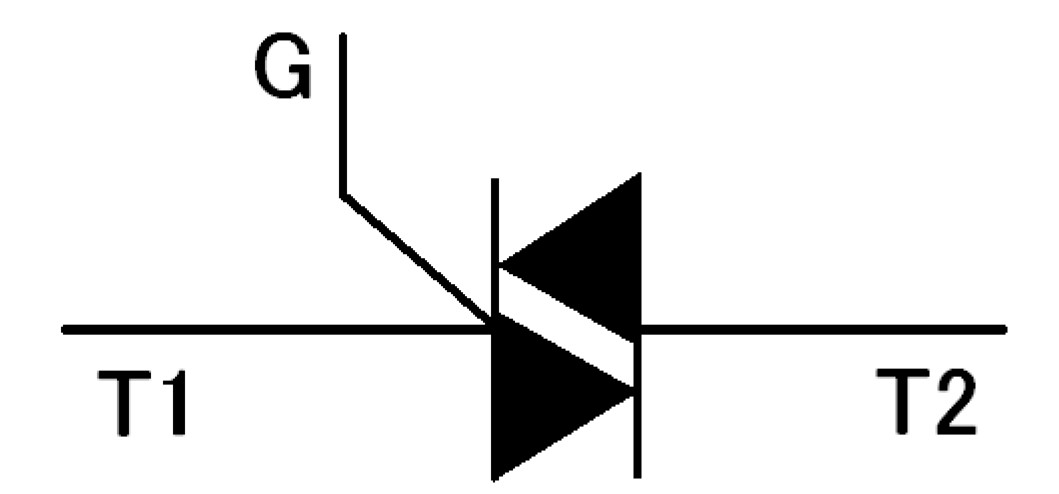





BTA08-600C
GK00P VJ
CHN 503
T1
D4



VU
BTA08
600C
MAR
727
CN2



و مما سبق نستنتج بأن الترياك عبارة عن ثايريستور + داياك مدموجين مع بعضهما البعض , أي ان الترياك هو عبارة عن دايودين اثنين متصلين مع بعضهما البعض بشكلٍ معاكس و لذللك فإن الترياك يسمح للتيار الكهربائي بالمرور في الاتجاهين , و لكن   للترياك قطب تحكم ثالث يمكننا من التحكم به من الخارج – أي أن الترياك عبارة عن داياك قابل للتحكم.

حتى نتذكر دائماً و حتى لا تختلط علينا الأمور:

يسمح الدايود للتيار الكهربائي بالعبور من خلاله بشكلٍ دائم و لكن في اتجاهٍ واحدٍ فقط.

الثايريستور : عبارة عن دايود قابل للتحكم أي أنه عبارة عن دايود له قطبٌ ثالث هو قطب تحكم و بالتالي فإن الثايريستور يسمح للتيار الكهربائي بالمرور من خلاله في اتجاهٍ واحدٍ فقط و لكن بناءً على أمرٍ يأتيه من الخارج.

ديود + ترانزيستور = ثايريستور

الداياك : السابقة داي تعني 2 لأن الداياك يتألف من دايودين اثنين متعاكسين و لذلك فإنه يسمح للتيار الكهربائي بالمرور من خلاله في الاتجاهين .

الداياك غير قابل للتحكم و السيطرة و إذا احتجنا لعنصرٍ يمكن التحكم به فإننا نستخدم الترياك.

التريك : السابقة تري تعني 3 لأن للترياك قطب تحكم ثالث يمكننا من التحكم يه من خلاله.

الترياك عبارة عن ثايريستور+داياك.

إن الترياك لا يسمح للتيار الكهربائي بالمرور من خلاله إلا إذا مررنا نبضة تحكم كهربائية إلى قطب التحكم بالترياك أي القطب الثالث للترياك.

يتم التحكم باتجاه مرور التيار من خلال قطبية نبضة التحكم التي يتم تمريرها إلى القطب الثالث من أقطاب الترياك (قطب التحكم) و ذلك من خلال شحنة نبضة التحكم (نبضة موجبة أو نبضة سالبة)

الآن إذا طلب منا أن نقارن ما بين الدايود و االثايريستور و الداياك و الترياك فإننا نقول :

الدايود

- □ الدايود ذو قطبين
- □ لا يمكن التحكم بالدايود.

□ يسمح الدايود للتيار الكهربائي بالعبور من خلاله في اتجاهٍ واحدٍ فقط .

الثايريستور

□ الثايريستور عبارة عن ديود واحد ذو ثلاثة اقطاب .

□ الثايريستور : يمكن التحكم به من خلال قطبه الثالث الذي هو عبارة عن قطب تحكم.

□ الثايريستور : يسمح للتيار الكهربائي بالمرور في اتجاه واحدٍ فقط (لأنه يحوي دايود واحد.

الداياك

الداياك: يسمح للتيار الكهربائي بالمرور من خلاله في كلا الاتجاهين لأنه عباره عن ديودين متوضعين بشكل معاكس .

□ الداياك :لا يمكن التحكم به .

الترياك

□ الترياك يسمح بمرور التيار الكهربائي في الاتجاهين.

□ يمكن التحكم في الترياك من خلال نبضة قدح trigger pulse يتم تمريرها عبر بوابته.

□ الترياك عبارة عن داياك قابل للتحكم.

تذكر هذا التسلسل

دياود- ثايريستور- داياك – ترياك

حتى لا ننسى

□ الدايود طريقٌ ذو اتجاهٍ إجباري واحد مفتوحٌ بشكلٍ دائم .

□ الثايريستور طريقٌ ذو اتجاهٍ إجباري واحد و لكنه يحوي حاجز ينظم الدخول إلى ذلك الطريق.

□ الداياك طريقٌ ذو اتجاهين مفتوحٌ بشكلٍ دائم .

الترياك : طريقٌ ذو اتجاهين و لكنه يحتوي حاجز ينظم الدخول إليه.

اختبار الترانزستور

قبل قياس الترانزستور يوصى بأن يتم تفريغ الشحنة الكهربائية المتبقية فيه عن طريق لمس أرجله بأداةٍ معدنية.

□ نضبط المقياس على وضعية الصفير .

□ نضع المسبار الموجب (الأحمر) للمقياس على مجمع الترانزيستور collector

□ ننقل المسبار السالب للمقياس بين قطبي القاعدة B و الباعث E على التوالي و نراقب شاشة المقياس.

□ إذا أصدر المقياس صفيراً ما بين قطبي المجمع و القاعدة أو بين المجمع و الباعث فهذا يعني بأن هنالك دارة قصر (شورت) داخل الترانزستور و ينبغي القيام باستبداله.

مشكلة غياب لونٍ ما من شاشة التلفزيونات القديمة

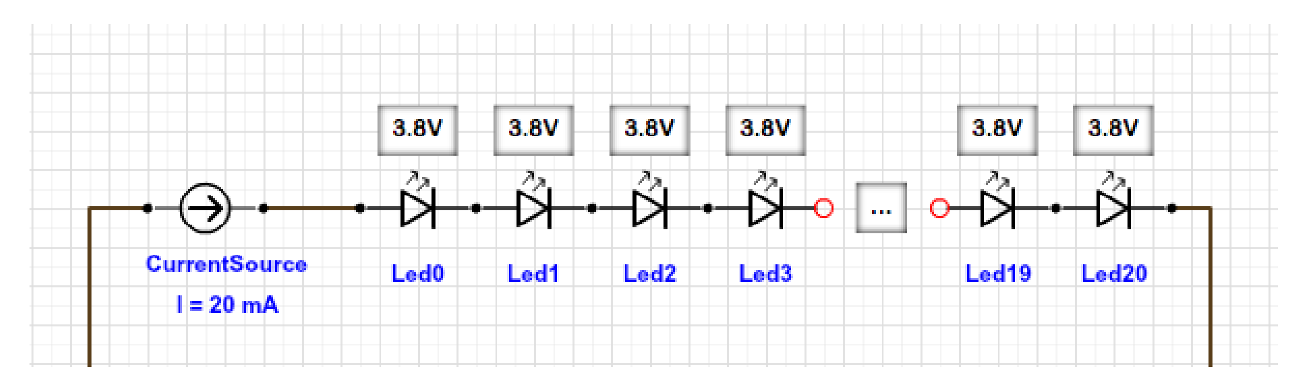
في التلفزيونات القديمة يوجد على مدفع الشاشة ثلاثة ترانزستورات و هذه الترانزستورات الثلاثة تدعى بترانزستورات الألوان لأن كل ترانزستور منها مسئولٌ عن لونٍ معين من الألوان الثلاثة الرئيسية و عند غياب أي لونٍ من الشاشة يتوجب القيام بتفحص هذه الترانزستورات الثلاثة و التأكد من أنها تعمل بشكلٍ جيد و أنها مثبتة في مواضعها بشكلٍ جيد.

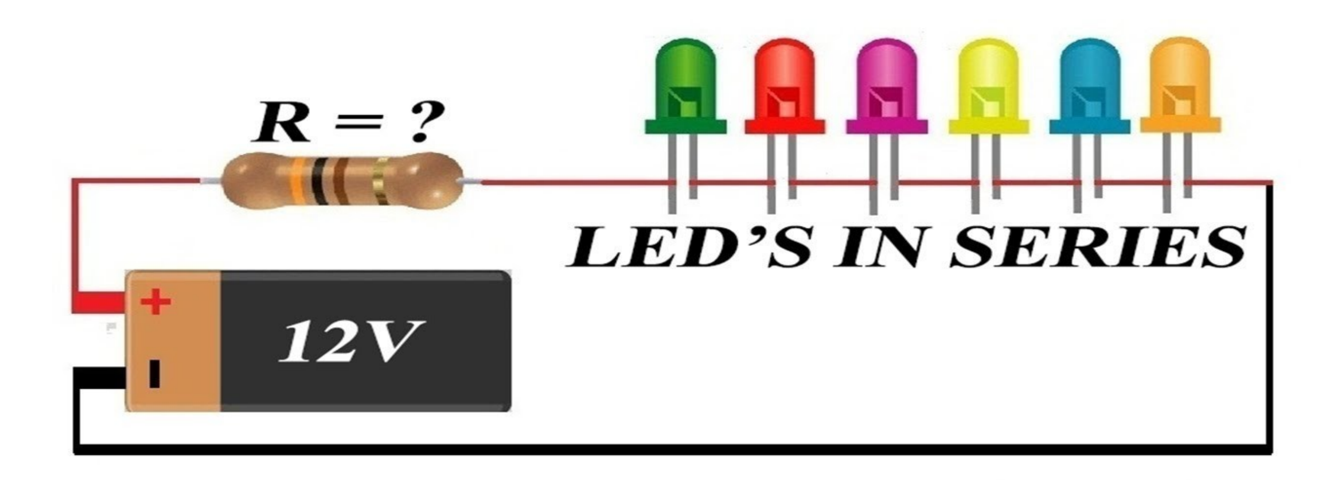
عندما يكون سالب تغذية الشاشة متصلاً مع دارة مدمجة IC و ليس مع الأرضي

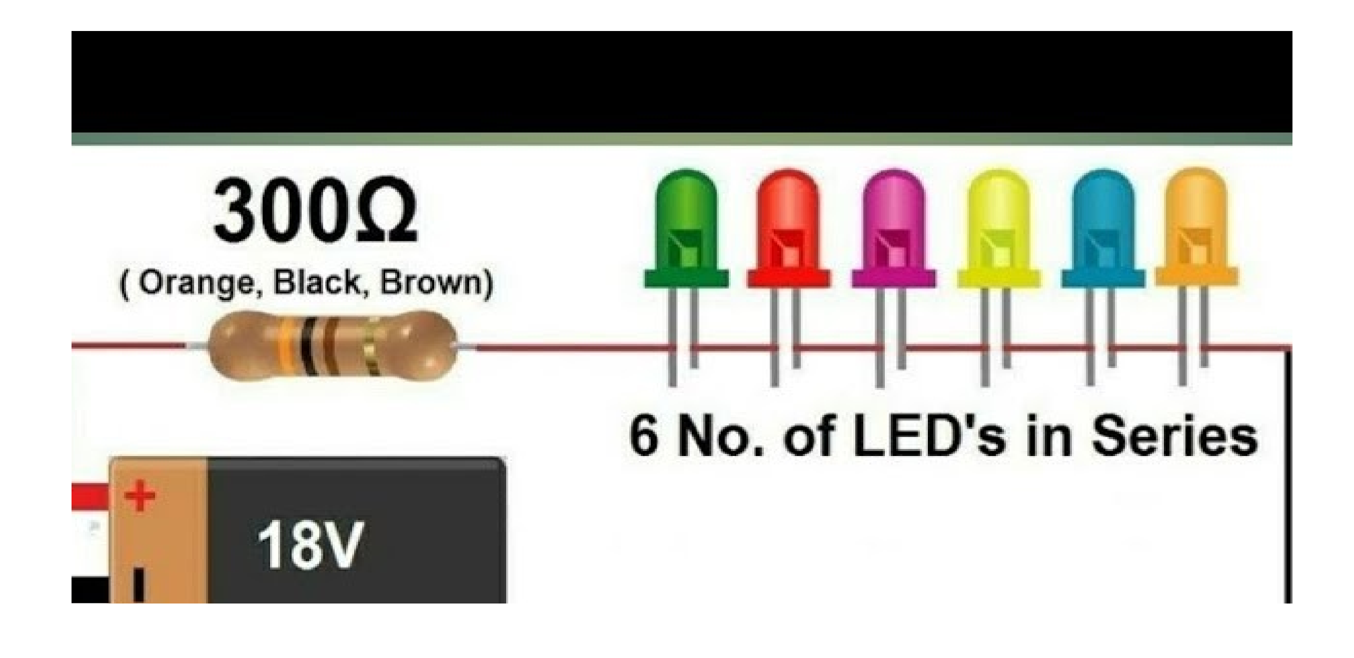
في شاشات الليد يكون موجب الإضاءة أحياناً متصلاً مع ديود 90v فولت أما سالب إضاءة الخلفية فقد يكون متصلاً مع دارةٍ مدمجة (آي سي IC و ليس مع الأرضي كما جرت العادة.

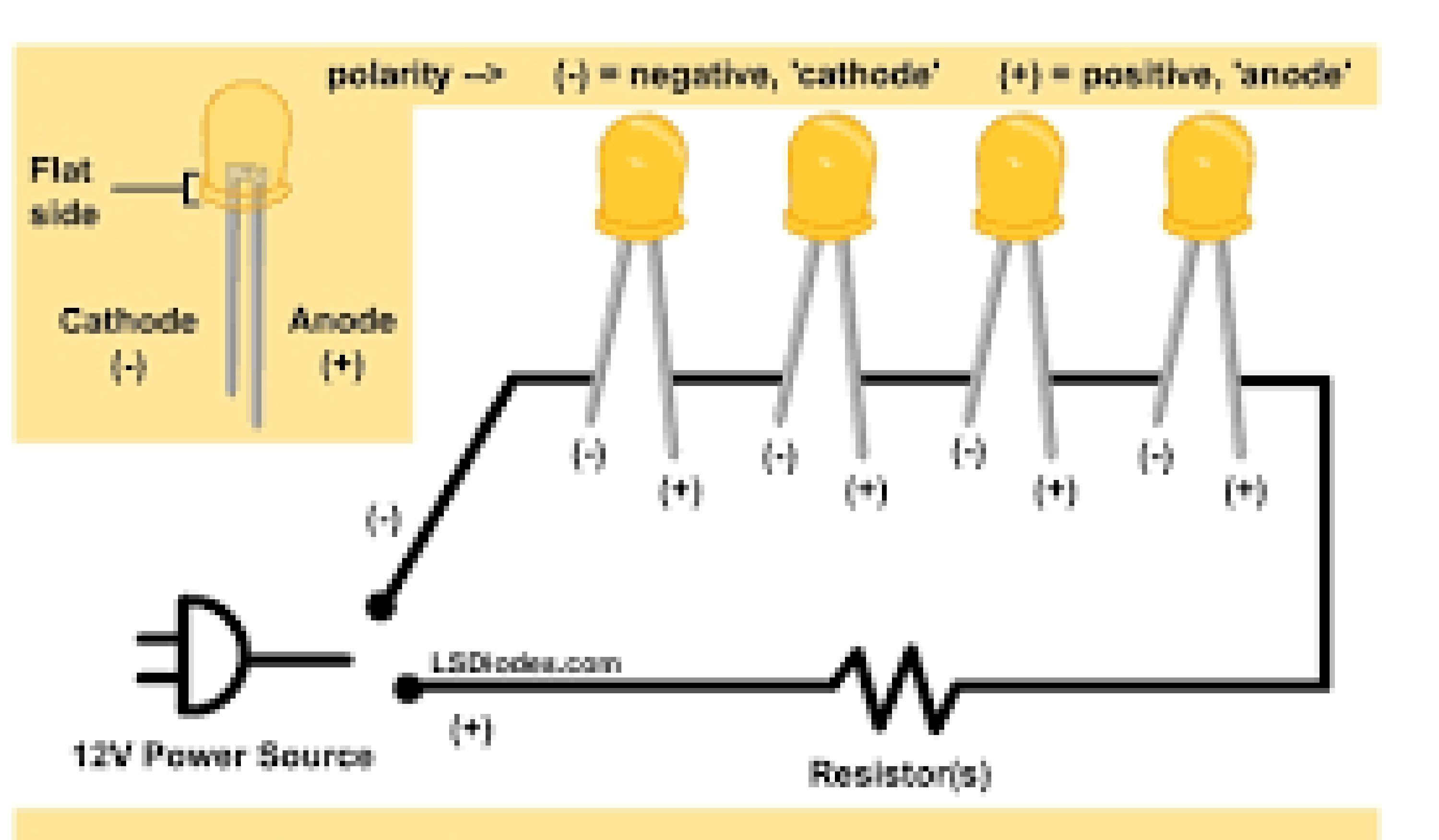
الأصل أن يكون الخط السالب الخاص بإضاءة الخلفية متصلاً بشكلٍ مباشر مع أرضي اللوحة الإلكترونية الخاصة بالشاشة , و عند حدوث إشكالية في تغذية إضاءة الخلفية فقد يكون سبب ذلك الخط السالب أو الدارة المدمجة (الآي سي IC) المتصلة به , و في هذه الحالة علينا تجربة إعادة الأمور إلى نصابها أي أن ننزع سالب الشاشة من الدارة المدمجة و من ثم أن نقوم بوصله بشكلٍ مباشر إلى أية نقطة أرضية على اللوحة الإلكترونية هكذا بكل بساطة.

تبين الصور السفلية ليدات متصلة مع بعضها البعض على التسلسل أي مثل حبات العقد أو مثل عربات القطار.






300Ω
(Orange, Black, Brown)
6 No. of LED's in Series
18V



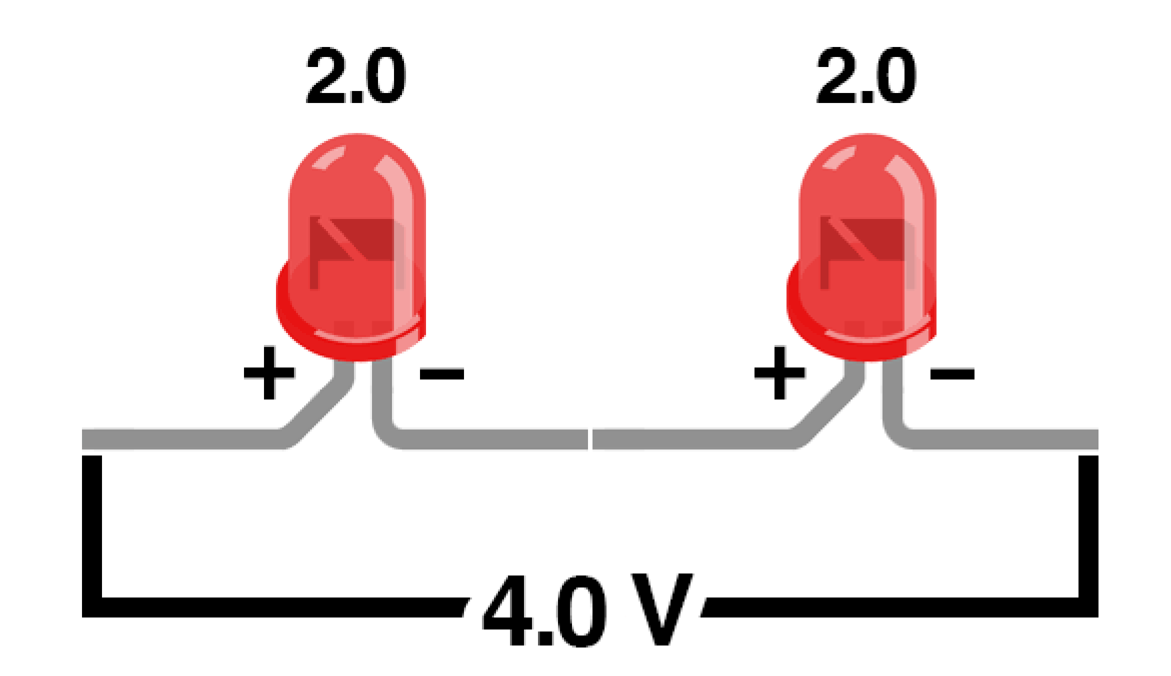
polarity --> (-) = negative, 'cathode' (+) = positive, 'anode'
Flat side
Cathode (-)
Anode (+)
(-)
(+)
(-)
(+)
(-)
(+)
(-)
(+)
(-)
LSDiodes.com
(+)
12V Power Source
Resistor(s)
Volts / LEDs = 12 / 4 = 3V going through each LED

3V 3V 3V

9V

3V 3V 3V 3V 3V 3V 6V

24V



إضاءة شاشات الليد LED

في الشاشات التي تعتمد في إضاءتها على الليدات LED تتوضع كل عدة ليدات على التوالي (التسلسل) مع بعضها البعض بحيث تشكل كل عدة ليدات متتابعة مجموعة واحدة متصلة فيما بينها على التسلسل.

□ و بما أن هذه الليدات متصلة مع بعضها على التوالي أو التسلسل و بما أن هنالك سلكٌ واحد فقط يغذي كل مجموعة ليدات و يمر من الليد الأول إلى الليد الأخير فإن هذا يعني بأنه في حال تلف أي ليد في المجموعة فإنه سيقطع الدارة و لن يتمكن التيار الكهربائي من المرور و عليه فإن جميع الليدات الموجودة في تلك المجموعة و التي ترتبط بعضها البعض على التوالي (التسلسل) ستتوقف عن العمل.

الآن لدينا الفكرة الأولى تتمثل في أن الليدات داخل المجموعة الواحدة تكون مرتبطة مع بعضها البعض على التسلسل و يمر خلالها سلكٌ واحدٌ فقط أي أن كل ليد فيها لا يمتلك خط تغذية موجب و خط تغذية سالب مستقلين عن الليدات الأخرى , بل إنه يعتمد في تغذيته على الليدات التي تسبقه حتى تمرر له التيار الكهربائي كما يعتمد على الليدات المتوضعة بعده حتى تكمل الدارة الكهربائية.

□ تتوضع العناصر التي تتصل مع بعضها البعض على التسلسل كما تتوضع حبات القلادة على سلكٍ واحد و كما تتوضع عربات القطار .

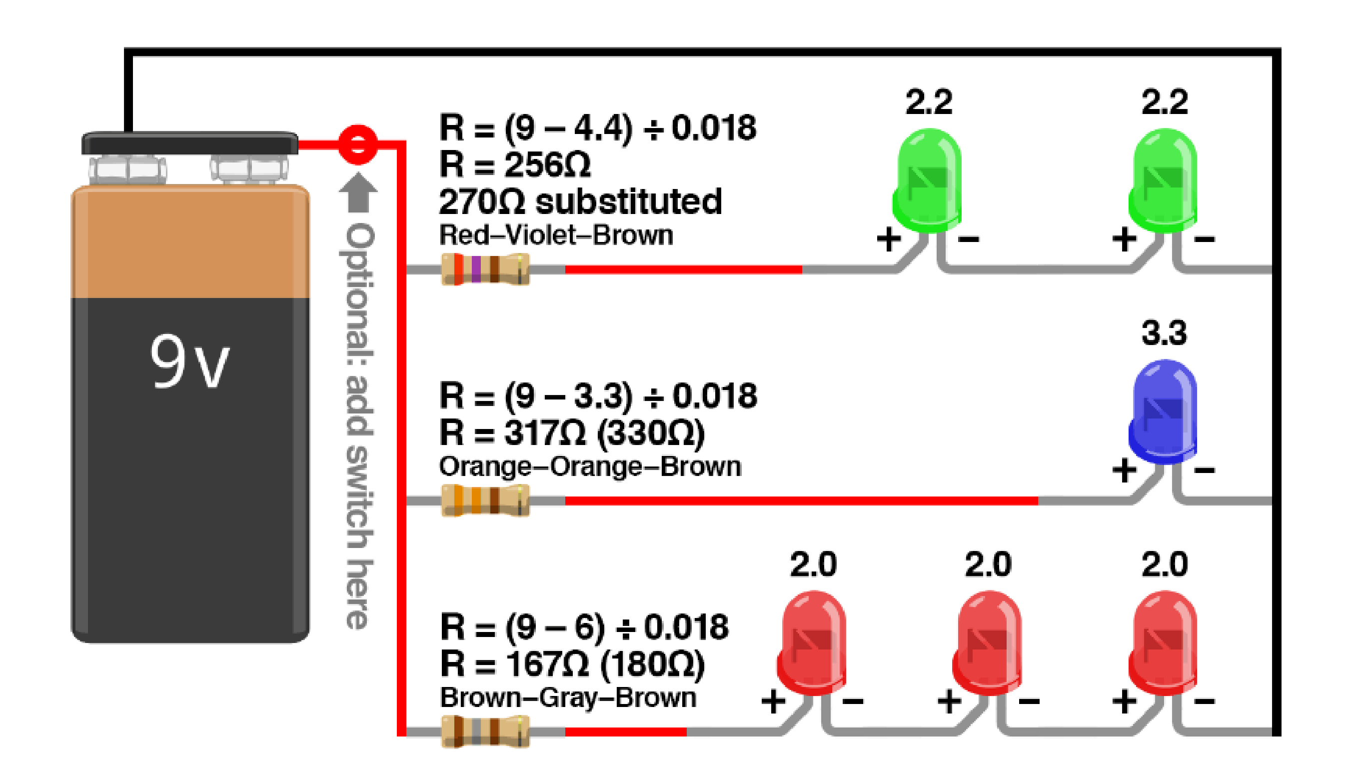
الخط الذي تتوضع عليه العناصر على التوالي يكون أوله موجب و آخره سالب , و كل عنصرٍ يتوضع على ذلك الخط يكون أوله موجب و آخره سالب , و هذا الخطّ يكون في نهاية الأمر متصلاً على التوازي بالتغذية

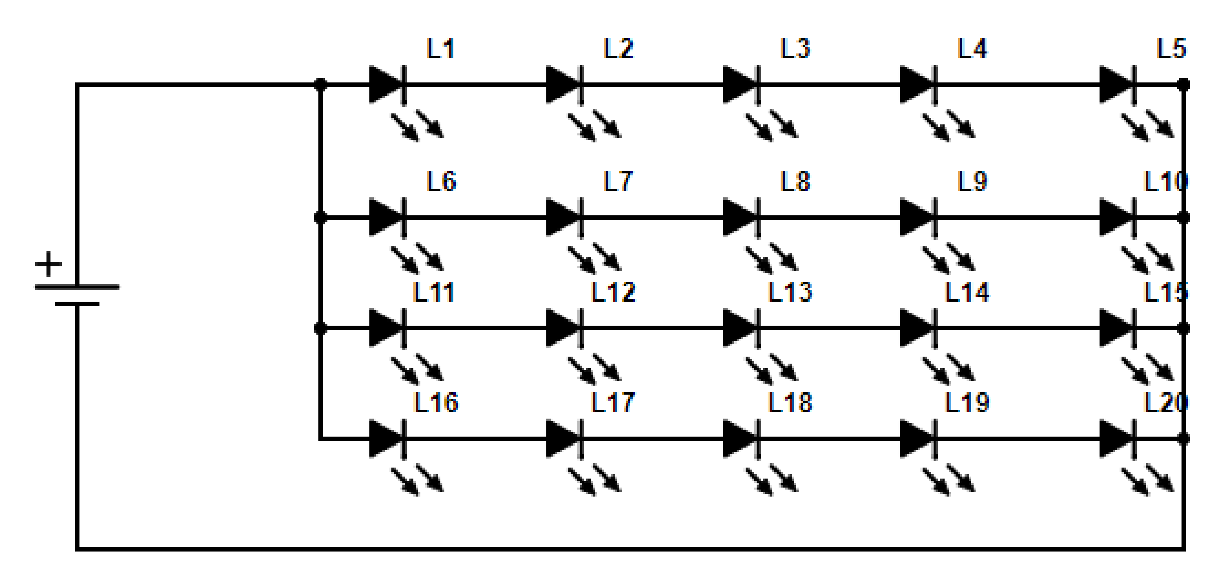
إذ تكون بدايته الموجبة متصلة مع خطٍ موجب بينما تكون نهايته السالبة متصلةً مع الأرضي.

الآن الفكرة الثانية في فهم إضاءة شاشات الليد

□ كل مجموعة ليدات تكون متصلةً مع المجموعة الأخرى على التوازي .

■ كل مجموعة ليدات   تكون مرتبطةً على التوازي مع مجموعات الليدات الأخرى .





■ الليدات الموجودة داخل كل مجموعة تكون مرتبطةً مع بعضها البعض على التتابع (التسلسل) مثل عربات القطار أو مثل حبات القلادة .

□ ماهي فائدة هذه المعلومة ؟

فائدة هذه المعلومة تتمثل في أننا عندما نقوم بقطع مسطرة الليدات فإن علينا أن نراعي مسألة الوصل على التسلسل بحيث يشمل القطع دائماً مجموعاتٍ كاملة و ليس ليدات منفردة لأن الليدات تكون متصلة مع بعضها البعض على التتابع (التسلسل) فإذا قمنا بقطع مسطرة الليدات على مستوى الليد فإن المجموعة كلها ستتعطل و لن تعمل لأن التيار لن يستطيع المرور أما إذا قمنا بمراعاة عامل الوصل على التتابع و قمنا بالقطع بين مجموعة ليدات و مجموعة أخرى أي إذا قمنا بالقطع بين مجموعتين متكاملتين اثنتين من الليدات و ليس بين ليدين اثنين منفردين فإننا سنضمن عمل جميع الليدات و لهذا السبب فإن علينا قبل القيام بقطع مسطرة الليدات أن نقوم بمعرفة طريقة التوصيل المتبعة في تلك المسطرة.

اقطع مسطرة الليدات بين مجموعة و مجموعة أخرى ولا تقطع بين ليد وليد لأن كل مجموعة تكون مستقلة عن المجموعة الأخرى و لكن كل ليد يكون مرتبطاً مع الليدات الأخرى في المجموعة .

تغذية الليد الواحد تبلغ نحو 3V فولت اما استهلاك الليد الواحد فيبلغ 0.2 W وات .

□ في مساطر الليد أو مساطر الإضاءة في شاشات إل جي LG تكون كل خمسة عشر ليد متصلة مع بعضها على التوالي (التسلسل) أي أنها تكون مثل حبات القلادة أو حبات المسبحة , أي أن كل 15 ليد موصولة على التسلسل (التوالي) تؤلف فيما بينها مجموعةً واحدة .

كل مجموعة ليدات تكون متصلةً على التوازي مع المجموعة الثانية , بمعنى أن هنالك خطين اثنين يقومان بتغذية المجموعات و كل مجموعة تحصل على تغذيتها الموجبة من الخط الموجب , كما أنها تكمل الدارة عن طريق الخط الأرضي أو الخط السالب .

□ مهمة الجزء المعدني في مسطرة الليدات تتمثل في تبديد الحرارة التي تتولد عن عمل الليدات و على الأغلب فإن مساطر الليدات الصينية لا تحوي على أجزاء معدنية لتبديد حرارة الليدات .

□ عند استخدام ليدات أصلية في إضاءة الشاشة فإننا نجد مسطرة الليدات على جانبٍ واحدٍ فقط من جوانب الشاشة بينما نجد على الجانب الآخر عاكس يعكس إضاءة الليدات الموجودة على الجانب الأول , و في حال استخدام ليدات غير أصلية في إضاءة الشاشة فإن ضعف إضاءتها لا يسمح لها بإضاءة جانبي الشاشة المتقابلين و لذلك يتوجب إزالة العاكس الموجود على الجهة الأخرى المقابلة لمسطرة الليدات و وضع مسطرةٍ مكانه.

■ لوصل مسطرة ليدات مع مسطرة ليدات أخرى فقط قم بوصل موجب المسطرة الأولى مع موجب المسطرة الثانية , و قم بوصل سالب المسطرة الأولى مع سالب المسطرة الثانية و بذلك نؤمن خطي الموجب و السالب الضروريين لوصل مجموعات الليدات الموجودة في المسطرة الثانية على التوازي.

□ كلما ازداد عدد الليدات المتصلة مع بعضها البعض على التوالي (التسلسل) في المجموعة الواحدة كلما ازدادت إمكانية استبدال الليد بليدٍ قريبٍ له في القيمة (و ليس مطابقاً له تماماً) , و كلما قل عدد الليدات المتصلة مع بعضها البعض على التوالي (التسلسل) في المجموعة الواحدة كلما قلت إمكانية استبدال الليد التالف بليدٍ مقاربٍ له في القيمة و توجب استبدال الليد بليدٍ مماثلٍ له تماماً من حيث القيمة و المواصفات.

تكون مجموعات الليدات متصلة مع بعضها البعض أو بالنسبة إلى بعضها البعض على التوازي إذ يكون لدينا سلكين : سلكٌ سالب و آخر

موجب و كل مجموعة تحتاج إلى قطبين حتى تعمل , و يمكننا تخيل كل مجموعة ليدات على أنها عقد أو سبحة قمنا بقص سلكها بحيث يصبح لدينا طرفين سائبين أحدهما موجب و الآخر سالب فنصل الموجب بخطٍ موجب و نصل السالب بخطٍ سالب .

أما الليدات المتصلة فيما بينهما على التوالي (التسلسل) فيمكننا تشبيهها بحبات العقد أو حبات السبحة التي تتوضع على سلكٍ واحد فقط فهذا السلك ذاته يتصل بقطبها الموجب ثم يخرج من قطبها السالبِ ليتصل مجدداً بقطبٍ موجب لليد آخر و يخرج من قطبه السالب و هكذاً , أي أنه في حال الوصل على التوالي (التسلسل) يكون لدينا سلكٌ واحد أو خطٌ واحدٌ فقط بدايته موجبة و نهايته تكون سالبة و في نهاية الأمر فإن كلاً من بداية و نهاية السلك الذي تتوضع عليه العناصر المتصلة مع بعضها البعض على التوالي (التسلسل) تكون متصلةً على التفرع لأن بداية السلك تتصل مع خطٍ موجب أما نهاية السلك فتتصل مع الأرضي .

■ لتبديل ليدات إضاءة الشاشة التالفة فإننا نستخدم الهواء الساخن hot air لإزالة العدسة التي تغطي الليد التالف , كما نستخدم الهواء الساخن في نزع الليدات التالفة من على المسطرة .

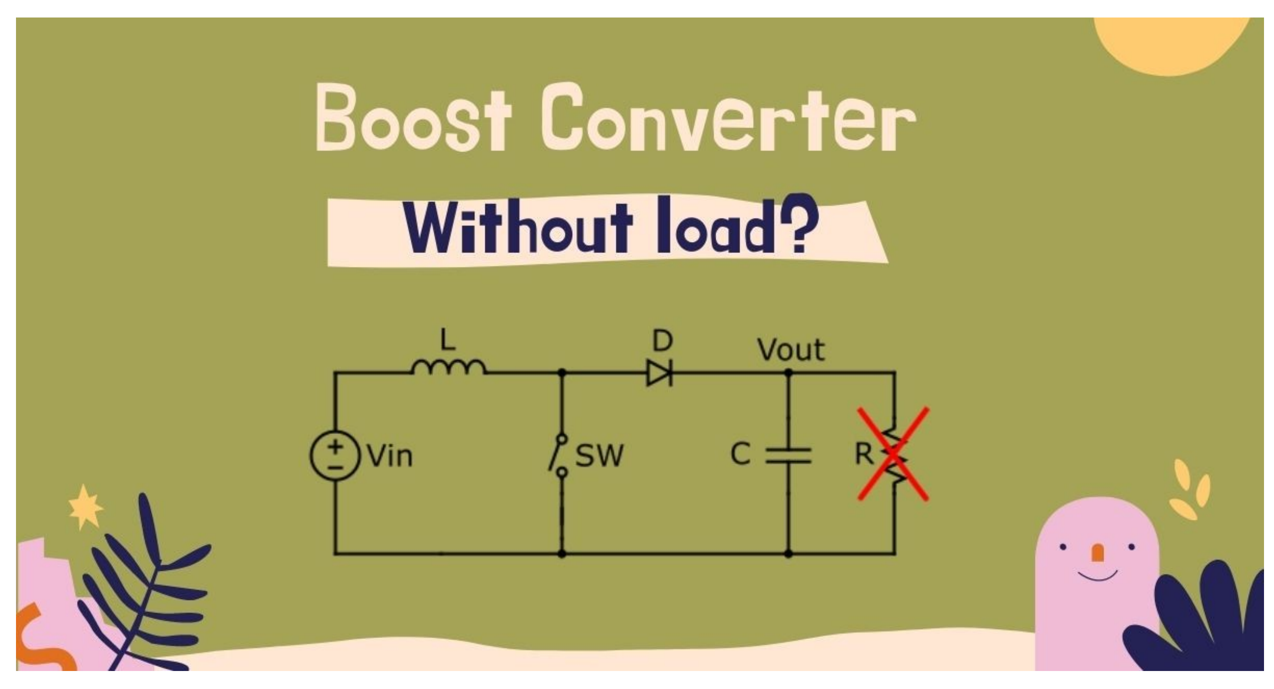
□ عند تركيب الليد على مسطرة الليدات يكون هنالك فجوتين اثنتين : فجوة كبيرة وهي القطب الموجب لليد و فجوة صغيرة وهي قطب الليد السالب.



محول الدعم BOOST converter

دارة البوست كونفيرتار أو دارة محول الدعم هي الدارة التي تقوم بإمداد الاضاءة الخلفية للشاشة بالطاقة .

يقوم محول الدعم برفع الجهد إلى درجةٍ كبيرة و ذلك لتأمين التغذية الكافية لليدات إضاءة الشاشة .





اختبار دارة محول الدعم BOOST converter

نقوم بقياس مخرج محول الدعم عندما يكون الجهاز في وضعية الاستعداد , ثم نقوم بعد ذلك بقياس مخرج محول الدعم عندما يكون الجهاز بوضعية التشغيل و الحمل .

في حال كان محول الدعم سليماً فيجب أن يكون خرجه في وضعية التشغيل أعلى بكثير مما يكون عليه عندما يكون في وضع الاستعداد.

كما يتوجب أن يكون الجهد الذي يخرج من محول الدعم في حالة التشغيل أعلى بأضعاف الجهد الداخل إلى محول الدعم .

□ في حال لم يقم محول الدعم بتضخيم و مضاعفة الجهد الداخل إليه عند تشغيل الجهاز فهذا يعني بأن محول الدعم تالف .

مشكلات الطاقة في الحواسب المحمولة -- اللاب توب

□ بداية قم بتفحص خرج الشاحن باستخدام مقياس الآفو ميتار وإذا كان خرج الشاحن نظامياً فقم بتفحص البطارية علماً أن تفحص البطارية قد يستدعي فكها بالطريقة التي تحدثت عنها سابقاً .

□ إذا كانت بطارية اللاب توب سليمة يتوجب عليك الانتقال لتفحص دارة الشحن في اللابتوب و أول ما يتوجب القيام بتفحصه هو الجزء الأسهل أي الأقطاب التي تقوم بشحن البطارية و لذلك قم بانتزاع بطارية اللاب توب ثم قم بوصل الشاحن باللاب توب ثم صل الشاحن بالتيار الكهربائي و بعد ذلك قم بقياس مخارج دارة الشحن أي الأقطاب التي تقوم بشحن بطارية اللاب توب .

□ إذا كانت مخارج دارة الشحن لا تعطي جهداً طبيعياً و مستقراً للبطارية فلا مناص من فك اللاب توب لتفحص دارة الشحن .

قم بتفحص فيوز دارة الشحن و تأكد بأنه موصلٌ للتيار الكهربائي بالشكل التالي :

□ نضبط المقياس على وضعية الصفير أي وضعية اختبار الديود.

□ نضع مسباري المقياس على قطبي فيوز fuse دارة الشحن – يجب أن يصدر المقياس صفيراً و إلا فإن هذا يعني بأن الفيوز تالف .

□ قم بتفحص المقاومات في دارة الشحن بوضع مسباري المقياس على قطبيها : يجب أن يصدر المقياس صفيراً عندما نضع مسباريه على قطبي المقاومة إذا كانت المقاومة سليمة و إلا فإن هذا يعني بأن المقاومة تالفة.

□ قم بتفحص المكثفات في دارة الشحن و ذلك بوضع مسباري المقياس على قطبي المكثف : إذا أصدر المقياس صفيراً عندما نضع مسباريه على قطبي المكثف فإن هذا يعني بأن المكثف تالف.

□ قم بالتأكد من أن المكثفات في دارة التغذية سليمة وذلك بفحصها بمقياس المكثفات أو بمقياس الآفوميتار إذا كان يمتلك خاصية قياس السعة و قم بمقارنة النتائج التي حصلت عليها مع القيم الأسمية المطبوعة على المكثفات أو القيم الموجودة على مخططات دارة تغذية اللاب توب.

تذكر دائماً

طريقة اختبار الفيوز و المقامة معاكسة تماماً لطريقة قياس المكثف

□ عند وصل مسباري المقياس إلى قطبي الفيوز أو المقاومة السليمين يجب أن يصدر المقياس صفيراً و في حال لم يصدر المقياس صفيراً فهذا يعني بأنهما تالفين .

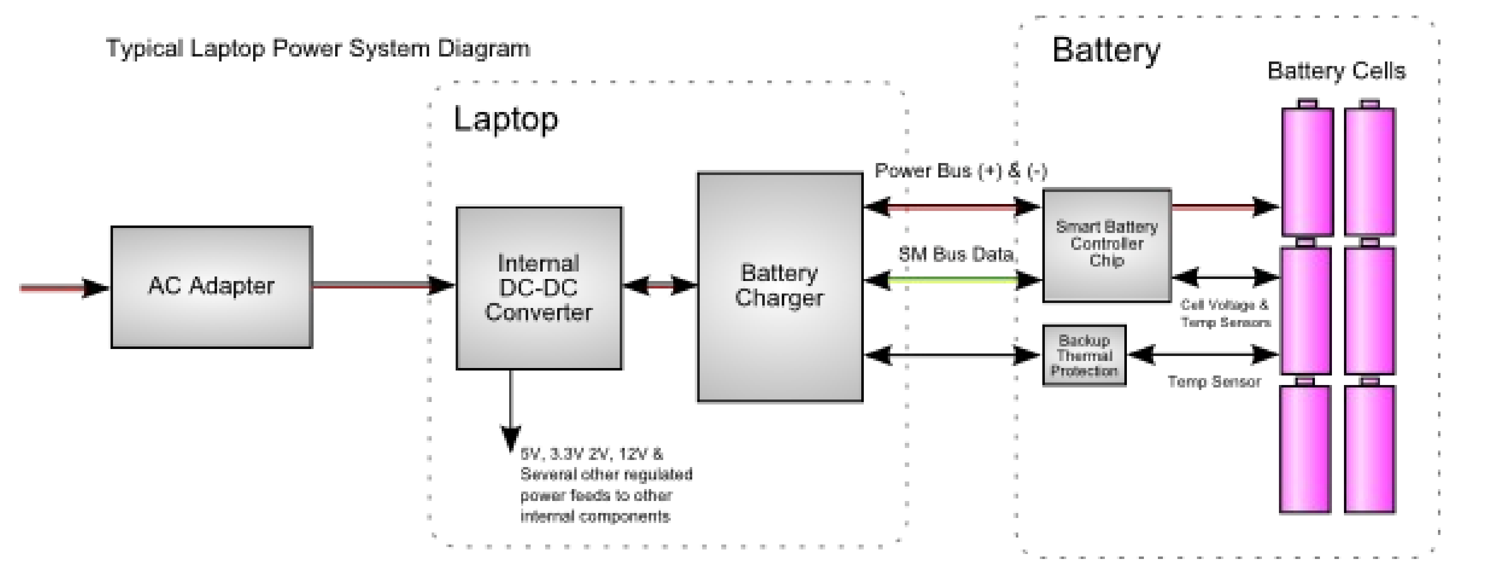
□ عند وصل مسباري المقياس إلى قطبي المكثف السليم فيجب أن لا يصدر المقياس صفيراً , و في حال أصدر المقياس صفيراً عندما نضع مسباريه على قطبي المكثف فإن هذا يعني بأن المكثف تالف .

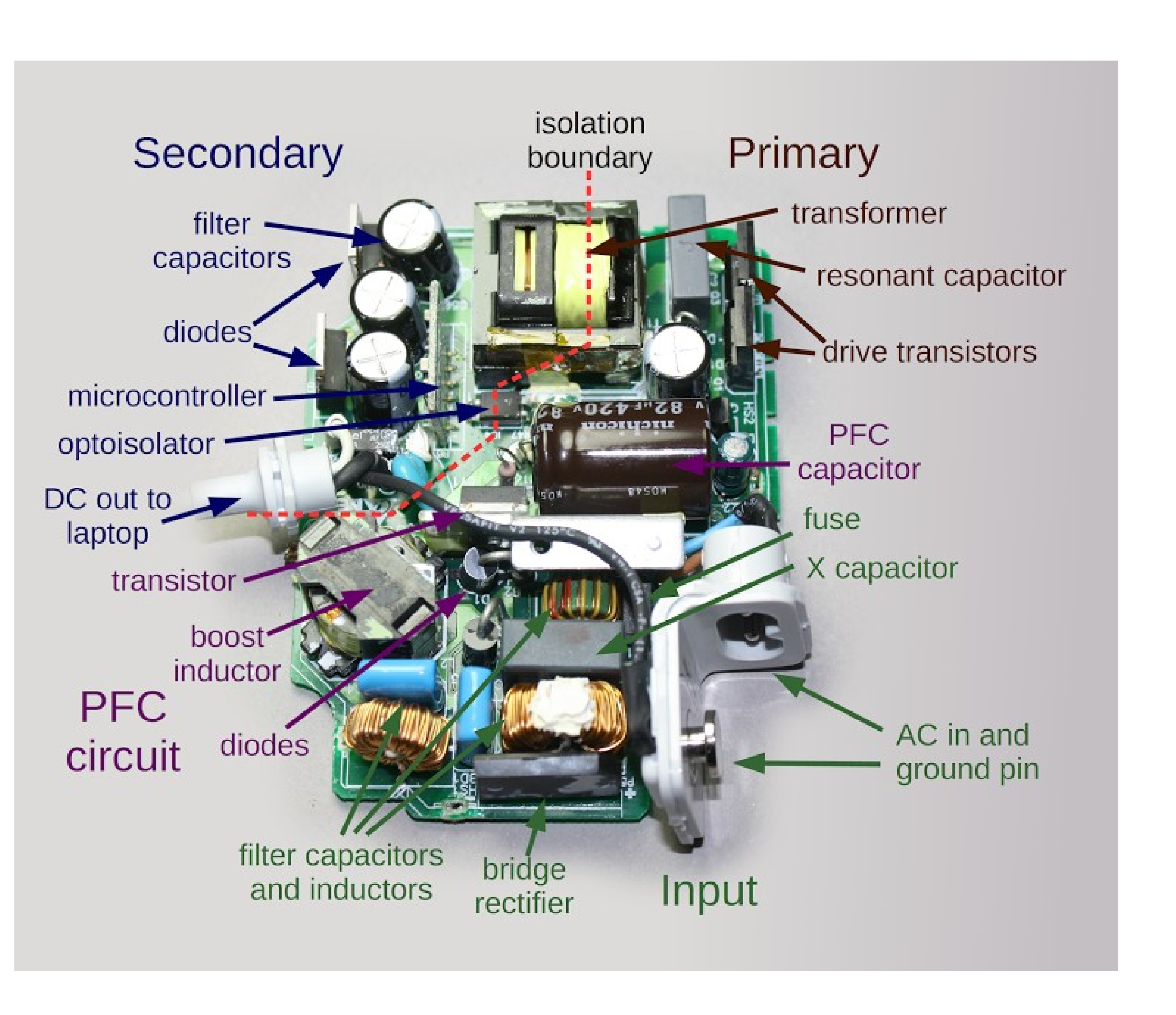
نقوم بتفحص موسفيتات دارة الشحن بالصورة التالية

□ قبل القيام بتفحص الموسفيت يتوجب القيام بتفريغه من الشحنة الكهربائية الساكنة وذلك بلمس أطرافه بأداة معدنية .

□ اضبط المقياس على وضعية الصفير – وضعية اختبار الديود.

□ في حال أصدر المقياس صفيراً عند تمرير مسباريه على أقطاب الموسفيت فإن هذا يعني بأن الموسفيت تالف و به دارة قصر .


Typical Laptop Power System Diagram
Laptop
Battery
Battery Cells
AC Adapter
Internal
DC-DC
Converter
Battery
Charger
Power Bus (+) & (-)
SM Bus Data
Smart Battery
Controller
Chip
Backup
Thermal
Protection
Cell Voltage &
Temp Sensors
Temp Sensor
5V, 3.3V 2V, 12V &
Several other regulated
power feeds to other
internal components


Secondary
isolation boundary
Primary
filter capacitors
transformer
resonant capacitor
diodes
drive transistors
microcontroller
optoisolator
PFC capacitor
DC out to laptop
fuse
X capacitor
transistor
boost inductor
PFC circuit
diodes
AC in and ground pin
filter capacitors and inductors
bridge rectifier
Input

المقاومة هي عنصرٌ يمرر جهداً يناسب العنصر الإلكتروني لا أكثر ولا أقل.

تغيير الشاشة

عند تغيير شاشة التلفزيون يتوجب الانتباه إلى المقاومة الفيوزية الموجودة قرب مأخذ كبل الشاشة على اللوحة : عند تغيير الشاشة قد يتوجب علينا إعادة ضبط المقاومة الفيوزية على أحد الوضعين 5v فولت و 12v فولت أو العكس و ذلك حتى تتوافق المقاومة الفيوزية مع الشاشة الجديدة .

شاشات الليد LED لا تحوي على عاكس (إنفيرتار) و إنما تحوي على ليد درايف.

في شاشات الليد تخرج دارة التغذية نوعين من الجهد :

12v فولت لتغذية اللوحة الإلكترونية و 30v فولت لتغذية إضاءة الشاشة , و عندما يكون هنالك حملٌ إضاءة , أي عندما تكون الشاشة بوضعية التشغيل و الحمل فإن الجهد يرتفع ليصل إلى 90v فولت.

صناعة الفلاكس (المادة المساعدة للحام القصدير أو شحم اللحام

المكونات : رزينة (راتنج) - كحول . نقوم بسحق الرزينة (الراتنج) حتى تصبح على شكل مسحوقٍ ناعم . نقوم بإذابة مسحوق الرزينة في الكحول . يمكن التحكم في مدى لزوجة هذا السائل بزيادة أو تقليل كمية الكحول المستخدمة. للحصول على شحم لحام لزج يمكن استخدام الغليسرين بدلاً من الكحول. يتم استخدام هذه المادة مع عمليات فك و تركيب العناصر الإلكترونية باستخدام الهواء الساخن Hot air .

√ راسم الإشارة الأوسيلوسكوب Oscilloscope

وظيفة راسم الاشارة : يمكننا هذا الجهاز من معرفة معلوماتٍ مفصلة عن الإشارة التي نقوم بقياسها .

يحوي راسم الإشارة على شاشةٍ مقسمة إلى خلايا مربعة تظهر الإشارة التي نقوم بقياسها عايها على شكل خطٍ بياني .

يحوي راسم الإشارة على مدخلٍ للإشارة التي نريد تحليلها .

يحوي راسم الإشارة على زرٍ للتحكم بالمحور الأفقي (الزمن) وزرٍ للتحكم بالمحور العمودي (الجهد) وهذين الزرين يمكنانا من التحكم بالخلايا المربعة الموجودة على الشاشة كما يمكنانا من ضبط القيمة التي يمثلها كل مربع , أي أن هذين الزرين يمكنانا من تركيز الشاشة على جزءٍ معينٍ من الإشارة بحيث نتمكن من دراسته بشكلٍ مشابهٍ تقريباً لاستخدام المجهر و العدسة المكبرة.

√ يمكننا معرفة الزمن الذي تستغرقه الإشارة أو جزءٍ منها من خلال عد المربعات التي تشغلها تلك الإشارة .

الأضلاع الأفقية مخصصة لعامل الزمن

يقاس زمن الاشارة بالميلي ثانية .

√ يمكننا معرفة جهد الإشارة الكهربائي من خلال عد المربعات التي تشغلها تلك الإشارة .

الأضلاع العمودية مخصصة للجهد(الفولت)

√ الثانية الواحدة تساوي ألف ميلي ثانية .

الثانية الواحدة تساوي واحد هرتز .

الخط البياني الذي ينزل تحت الخط الأفقي الأساسي للشاشة يدل على أن جهد الإشارة أو جهد جزءٍ من الإشارة هو جهدٌ سالب .

الخط البياني الذي يصعد فوق الخط الأفقي الأساسي للشاشة يدل على أن جهد الإشارة أو جهد الجزء الصاعد منها فوق الخط الأفقي هو جهدٌ موجب.

■ كل ما هو تحت الخط الأفقي يدل على جهودٍ سلبية و كل ما يظهر فوق الخط الأفقي للشاشة يدل على جهودٍ موجبة.

إشارة الاختبار

يصدر راسم الإشارة   إشارة اختبار مربعة الشكل قيمتها 2V اثنين فولت.

الهدف من إصدار إشارة الاختبار التأكد من صحة عمل راسم الاشارة وذلك بأن نأخذ إشارة الاختبار التي يصدرها الجهاز و أن نقوم بوصلها إلى راسم الإشارة نفسه فإذا ظهرت على شاشة راسم الإشارة إشارةٌ مربعة الشكل جهدها 2 فولت فهذا يعني بأن راسم الإشارة يعمل بشكلٍ صحيح.

مفاتيح إزاحة الإشارة

يحدث في كثيرٍ من الحالات أن تتألف الإشارة الواحدة من عدة عناصر بحيث تكون الإشارة مختلطة و هذا يعني بأنه ستظهر على شاشة راسم الاشارة عدة خطوط بيانية متداخلة و كثيرة مما سيسبب ارتباكاً لمن يقوم بمتابعة و دراسة الاشارة وفي هذه الحالة نضطر إلى فصل العناصر المختلفة المكونة للإشارة عن بعضها البعض حتى نتمكن من دراسة كل عنصرٍ منها بشكلٍ منفصل ومن هنا تنبع أهمية مفاتيح الإزاحة أي مفاتيح إزاحة الإشارة حيث تمكننا هذه المفاتيح من تحريك العناصر المكونة للإشارة كما تمكننا من فصل هذه العناصر المتداخلة المكونة للإشارة عن بعضها البعض مما يمكننا من دراسة هذه العناصر بشكلٍ منفصل.

حذف الإشارات المقترنة مع بعضها

Switch coupling DC-AC-GD

في حال الإشارة التي تتألف من عناصر مختلطة و متداخلة تمكننا هذه الآلية من حذف عناصرٍ و أجزاء معينة من هذه الإشارة مما يمكننا من التركيز على عناصر أخرى و متابعتها بشكلٍ واضح .

فعلى سبيل المثال في حالة الإشارة المؤلفة من تيارٍ متناوبٍ و تيارٍ مستمر متداخلين مع بعضهما البعض يمكننا حذف التيار المتناوب أو حذف التيار المستمر من الإشارة بحيث نتمكن من التركيز على الجزء الآخر المكون للإشارة و دراسته بشكلٍ منفصل.

الضبط الآلي AUTO SET

يقوم الضبط الآلي بمعايرة الإشارة على الشاشة و إظهار بيانات الإشارة بشكلٍ آلي .

وظيفة قياس الإشارة MEASURE

هذه الخاصية تعطينا معلوماتٍ مفصلة عن الإشارة التي نقوم بقياسها .

√ يتميز مجس جهاز راسم الإشارة بمقاومةٍ عالية جداً حتى لا يقوم بسحب التيار الكهربائي من الدارة.

☼ دائماً دائماً يقاس التيار الكهربائي الداخل إلى عنصر أو جهاز أو التيار الخارج من عنصر أو جهاز بوحدة الواط watt

☼ يقاس الدخل و الخرج أي التيار الكهربائي الداخل و الخارج دائماً بوحدة الواط watt .

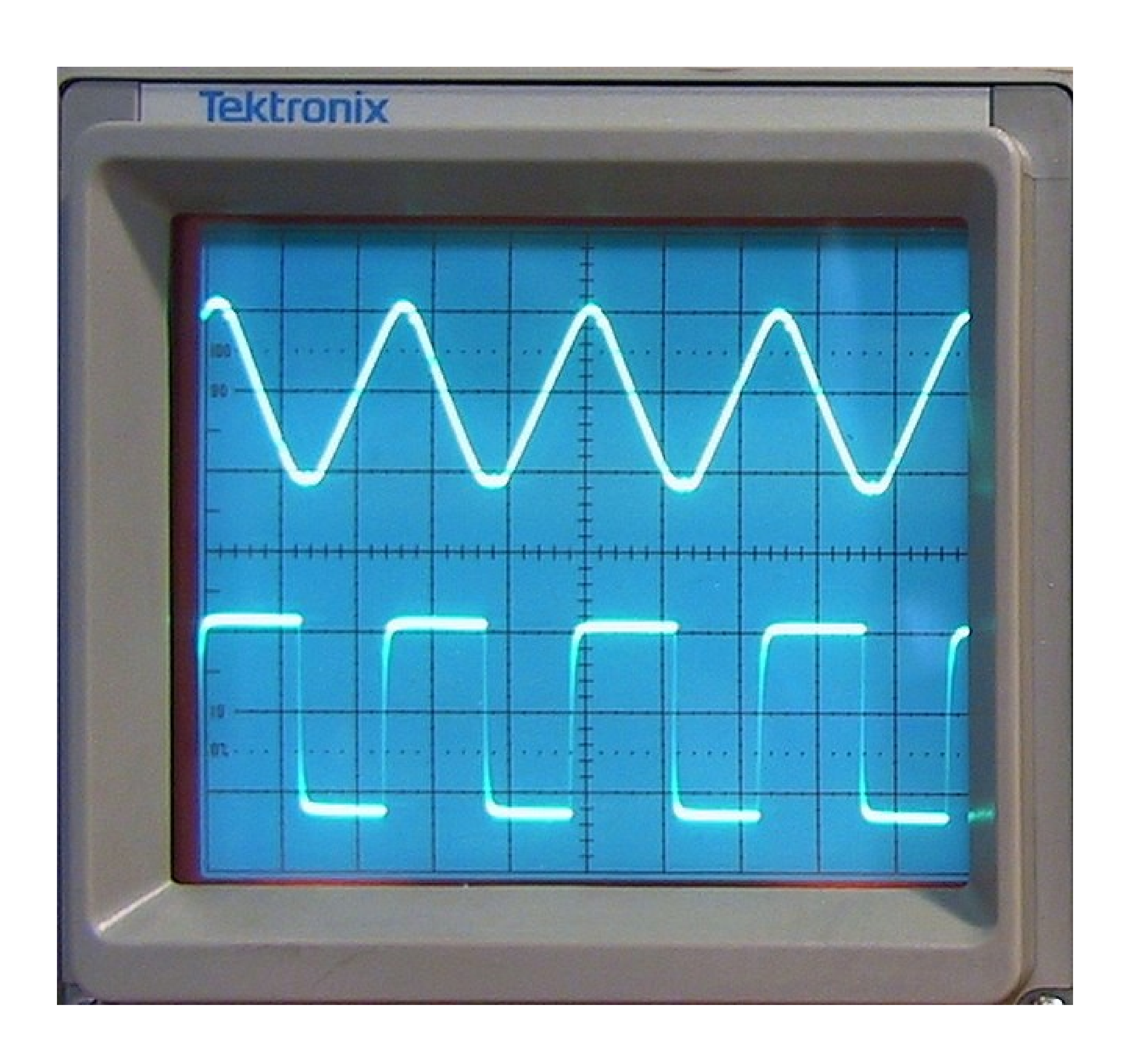
خاصية القسمة في راسم الإشارة

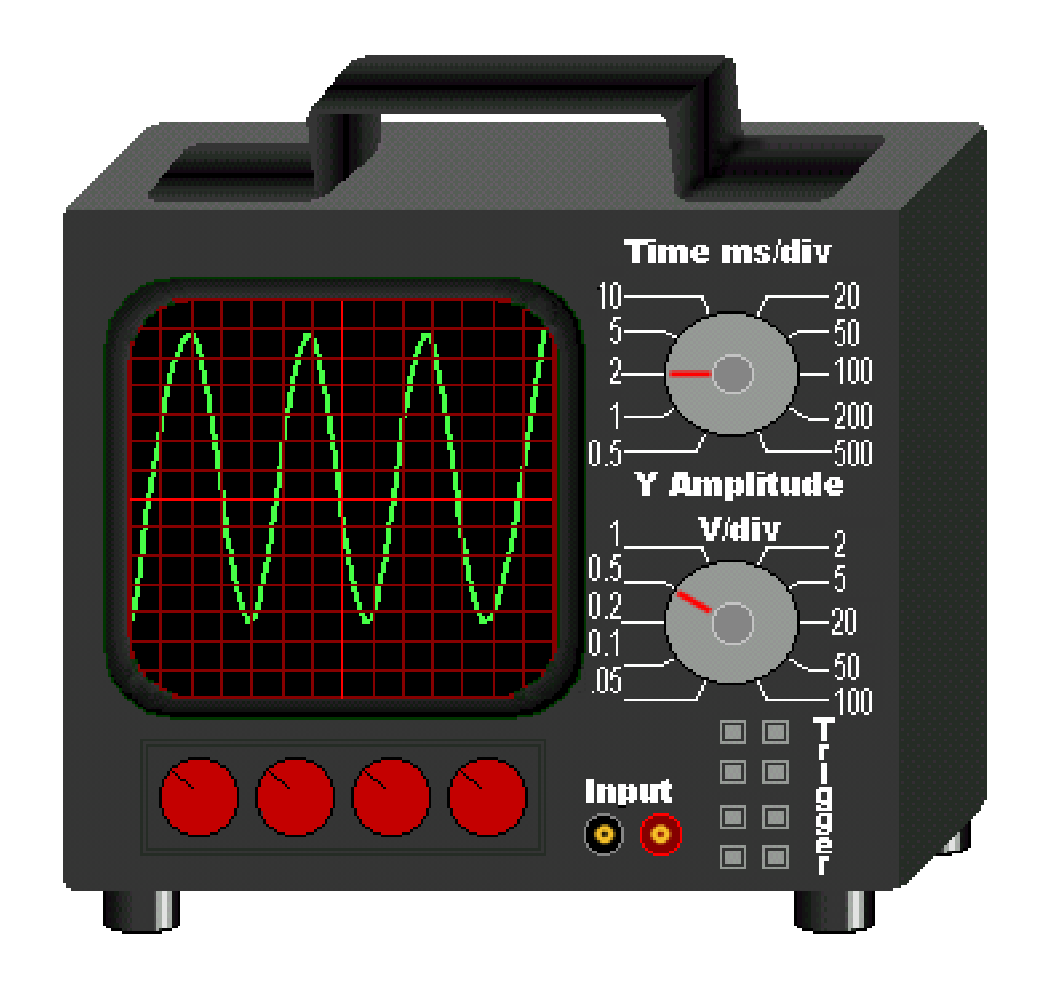
عامل القسمة :

الهدف من تقسيم الإشارة و اختزالها حماية راسم الإشارة من الجهود العالية .

√ عامل القسمة X1 يعني بأن الإشارة ستبقى كما هي دون أن تخضع لأي تقسيم.

√ عامل القسمة X10 يعني بأن راسم الإشارة سيقوم بقسمة تلك الإشارة على عشرة.


Tektronix



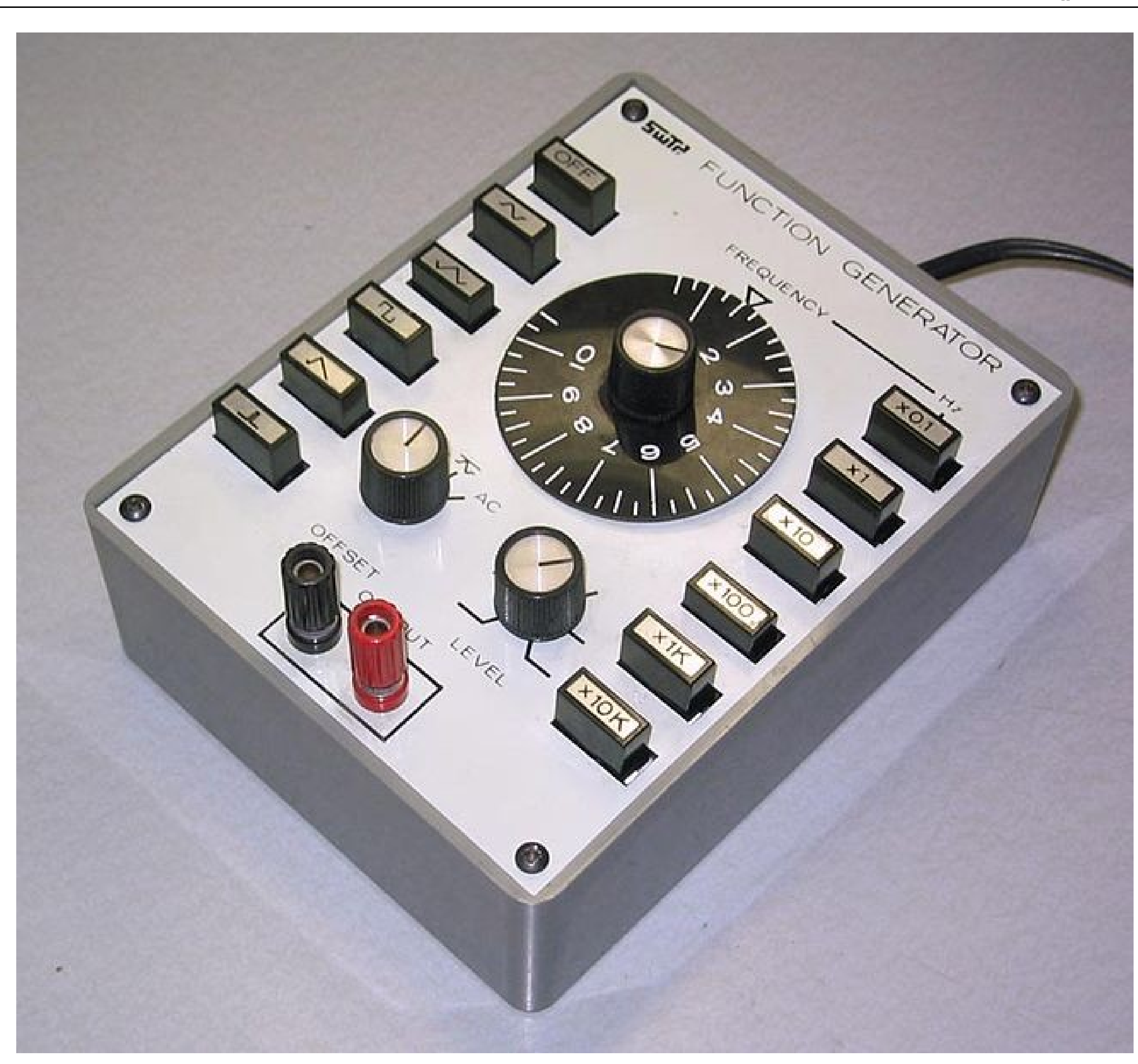
FUNCTION GENERATOR مولد الموجات

مولد الموجات هو جهازٌ يقوم بتوليد موجات ذات ترددات و أشكال مختلفة بغاية اختبارِ الدارات و الأجهزة التي تتعامل مع الموجات كجهاز راسم الإشارة مثلاً فبإمكاننا أن نصل مولد الموجات مع راسم الإشارة ومن ثم نقوم بإصدار موجة ذات ترددٍ و شكل معينين إلى راسم الإشارة وبعد ذلك نقوم بمراقبة كيفية قيام راسم الإشارة بإظهار هذه الموجة للتأكد من صحة عمله.

أزرار ضبط التردد : تمكننا هذه الأزرار من إصدار إشارة بالتردد و المواصفات التي نرغب بها .

زر التوليف الناعم FINE : يمكننا من الضبط الدقيق للتردد الذي يصدره مولد الموجات.

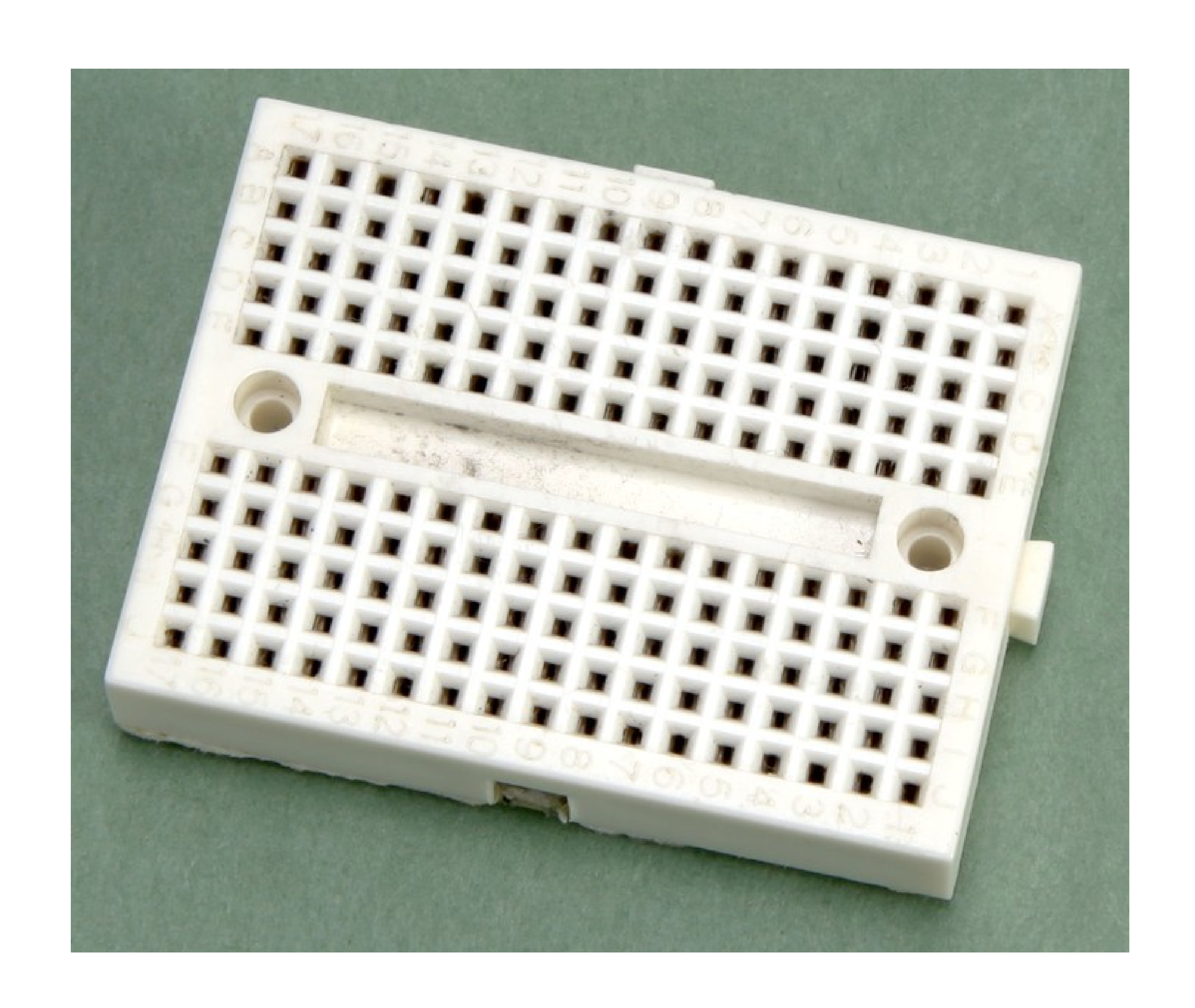
كما يمكننا الجهاز من ضبط شكل الإشارة التي يقوم بتوليدها وهل هي إشارة جيبية SINE WAVE أو إشارة مربعة SQUARE WAVE أو إشارة مثلثية TRINGLE WAVE .





لوحة اختبار الدارات الألكترونية BreadBoard :

عبارة عن لوح بلاستيكي يحوي منافذ يمكن أن نضع فيها العناصر الإلكترونية و أن نصل هذه العناصر مع بعضها البعض لتشكيل الدارات الإلكترونية المختلفة و اختبارها و التأكد من صحة عملها و إجراء التعديلات عليها بأسرع وقت دون استخدام اللحام .



لحام القصدير Solder Welding

من الناحية التقنية فإننا لا نستخدم القصدير النقي في اللحام و إنما نستخدم مزيجاً من القصدير tin و الرصاص lead- و هذا المزيج يدعى بتسمية الرصدير Solder أي مزيج الرصاص مع القصدير .

علما أنه منذ العام 1980 فإن الدول المتقدمة منعت أي استخدام لعنصر الرصاص في عمليات اللحام الخاصة بالمواد الغذائية و الماء ذلك أن خليط القصدير و الرصاص (الرصدير) Solder كان يستخدم في لحام مواسير المياه النحاسية التي تنقل الماء إلى المنازل .

إن نقطة ذوبان خليط القصدير مع الرصاص (الرصدير (Solder هي 450°C درجة مئوية .

يستخدم مزيج القصدير و الرصاص (الرصدير (Solder في لحام الأسطح المعدنية   في مجالي الإلكترونيات و السمكرة plumbing مع ضرورة التحذير من استخدام عنصر الرصاص ففي أعمال السمكرة الخاصة بأنابيب مياه الشرب أو المواد الغذائية   .

□ القصدير Tin : رمزه الكيميائي Sn و عدده الذري atomic number   50

وهو معدنٌ فضي اللون سهل التطويع يمتلك مقاومةً عالية للأكسدة oxidized   عند تعرضه للهواء و مقاوم للتآكل corrosion و لهذا السبب يتم تغليف بقية المعادن به لحمايتها من التآكل .

□ الرصاص lead   :   رمزه الكيميائي Pb   و عدده الذري atomic number

82   و هو معدنٌ ثقيل سام   مطواع   يستخدم في أعمال البناء و صناعة الطلقات النارية و المدخرات الكهربائية (بطاريات الحمض و الرصاص)

لحام القصدير

□هنالك كاويات قصدير ذات سن معدني و هنالك كاويات قصدير ذات سن سيراميكي .

□ هنالك شفاطات قصدير تحوي مصدر تسخين حراري بحيث أنها تستطيع إذابة و شفط القصدير دون استخدام كاوية.

□ القصدير المعد للأعمال الإلكترونية يجب أن يكون قياسه :

30/70

Sn=70

Pb=30

و هذا يعني بأن هذه الخليطة تحوي سبعين بالمئة قصدير و ثلاثين بالمئة رصاص .

و هنالك خلطات قصدير تحوي على نسبة من الفلاكس (شحم اللحام(flux .

□ يتم تنظيف سن الكاوية بغمسها في الفلاكس أو معجون اللحام soldering paste وهي ساخنة و بعد ذلك يتم مسحها بمنديل ورقي.

□ إذا كانت نسبة الرصاص أعلى من نسبة القصدير أصبح لون القصدير بعد استخدامه معتما أما إذا كانت نسبة القصدير أعلى من نسبة الرصاص فإن القصدير بعد استخدامه يبدو فضياً لامعاً.

■ لإزالة عنصر إلكتروني من لوحة الكترونية نحتاج أحياناً لوضع القليل من القصدير الذائب الجديد على مواضع لحام ذلك العنصر الإلكتروني القديمة حيث يحفز القصدير الحديث الذائب القصدير القديم على الذوبان.

□ تتراوح قوة الكاويات المتداولة في الأسواق ما بين 40W وات و 60W وات .

هنالك كاويات ذات سن حديدي و هنالك كاويات ذات سن نحاسي و كاويات ذات سن من الخزف – السن الحديدي للكاوية يدعى سن بوت .

عند لحام العناصر الإلكترونية الاعتيادية يتم استخدام قصدير قياسه 0.6mm مليمتر (ستة بالعشرة مليمتر) و عند لحام العناصر الإلكترونية

في الأجهزة الدقيقة كالجوالات فإننا نستخدم قصدير قياسه 0.3mm ثلاثة بالعشرة من المليمتر .



- تصنيع مساعد لحام (فلاكس)

نمزج ملح الليمن (أسيد ستريك) مع الكحول للحصول على مساعد لحام سائل و نمزج ملح الليمون مع الغليسيرين للحصول على مساعد لحام على شكل معجون.


SOLDERING PASTE
CMT® 助焊膏
ADVANCED QUALITY ZJ-18
高纯度焊接必备
• Joint high inlensity
• Good Immersion
• Neutral PH7 ± 0.3
• No poison no orrosion
• Good insulation
• Smooth welding surface
No deterioration no dry
CMT-150

□ عندما نقوم باستبدال الديود يتوجب علينا المحافظة على القطبية الصحيحة , كما يتوجب علينا كذلك أن نحذر من القيام بعكس قطبيته أي أن نقوم بتركيبه بشكلٍ معاكس

تشير الدائرة المرسومة حول قاعدة الديود إلى القطب السالب , و يجب أن تتطابق مع إشارة السالب المرسومة على اللوحة .

□ قبيل القيام بقياس بعض العناصر مثل الترانزستورات يتوجب القيام بتفريغ الشحنة الكهربائية من تلك العناصر وذلك بلمس أقطاب تلك العناصر بأداةٍ معدنية .

■ في معظم الحالات لا يكفي تغيير الفيوز و إنما يتوجب القيام بتفحص الدارة بشكلٍ دقيق قبل أن نصل التيار الكهربائي إلى الدارة.

□ إذا استبدلنا الفيوز بفيوز أقل قيمة فهذا يعني بأن الفيوز لن يمرر تياراً كافياً للدارة , و على الأغلب فإنه سيحترق , أما إذا استبدلنا الفيوز بفيوز ذو قيمةٍ أعلى فهذا يعني بـأن هذا الفيوز لن يقوم بحماية الدارة و لن يذوب سلكه مهما حدث.

■ عند تلف مكثفٍ واحدمن مكثفات دارات التغذية يوصى باستبدال جميع المكثفات الموجودة قربه و عند تلف دايودٍ واحد من الديودات الأربعة الموجودة في بدايات دارات التغذية يوصى كذلك باستبدال الديودات الثلاثة الأخرى المجاورة له لأنها جميعاً قد تعرضت للصدمة و أصبحت آيلةً للتلف كذلك.

اختبار صلاحية الملف (اختبار مبدئي)

- □ اضبط مقياس الآفوميتار على وضعية الصفير .
- □ صل مسباري الجهاز بقطبي الملف.
- □ إذا أصدر المقياس صفيراً   فإن هذا يعني (مبدئياً) بأن الملف سليم .
- ■ في حال لم يصدر المقياس صفيراً فإن هذا يعني بأن الملف تالف و أن هنالك قطعٌ في ملفاته.

■ قياس المكثف بوضعية الصفير معاكسٌ تماماً لعملية قياس الملف بوضعية الصفير حيث أنه يتوجب ان لا يصدر المقياس صفيراً   إذا كان المكثف سليماً   بينما يتوجب أن يصدر المقياس صفيراً في حال كان الملف سليماً .

يحمي الفيوز الدارة من التيار المرتفع و ليس من الجهد المرتفع و لهذا السبب فإن الفيوز يقاس بالأمبير .

عند وصل أي عنصرٍ على التوالي (التسلسل) يكون الجهد ثابت أي انه يبقى كما هو , اما عندما يتم وصل العناصر على التوازي - التفرع فإن الجهد الكهربائي يقسم على العناصر المختلفة .

□ في حال تم وصل العناصر على التسلسل (التوالي) فإن كل عنصرٍ منها يستهلك مقداراً من الجهد يتوافق مع مقدار مقاومته الداخلية.

العنصر الموصول على التوازي (التفرع) هو العنصر الذي يكون أحد أقطابه متصلٌ بالأرضي .

العنصر الموصول على التوالي (التسلسل) هو العنصر الذي لا يكون أيٌ من أقطابه متصلٌ بالأرضي .

قصر الدارة (الشورت) هو حدوث عملية اتصال بين قطبي العنصر الإلكتروني أو الكهربائي يجعل التيار الكهربائي لا يمر من خلال العنصر ذاته .

التيار المتردد هو تيارٌ متردد من حيث القيمة و الاتجاه : مترددٌ من حيث القيمة , أي أن قيمة التيار المتردد ليست ثابتة حيث أنها تنخفض و ترتفع بشكلٍ مستمر , وهو كذلك تيارٌ مترددٌ من حيث الاتجاه ذلك انه تيارٌ عشوائيٌ ما من اتجاهٍ محددٌ له , و لكن بعد مرور التيار المتردد في الموحدات الأربعة يصيح تياراً مستمراً ذو قيمةٌ ثابتة و اتجاهٍ محدد لأن الديود لا يسمح للتيار الكهربائي بالمرور إلا في اتجاهٍ واحدٍ فقط .

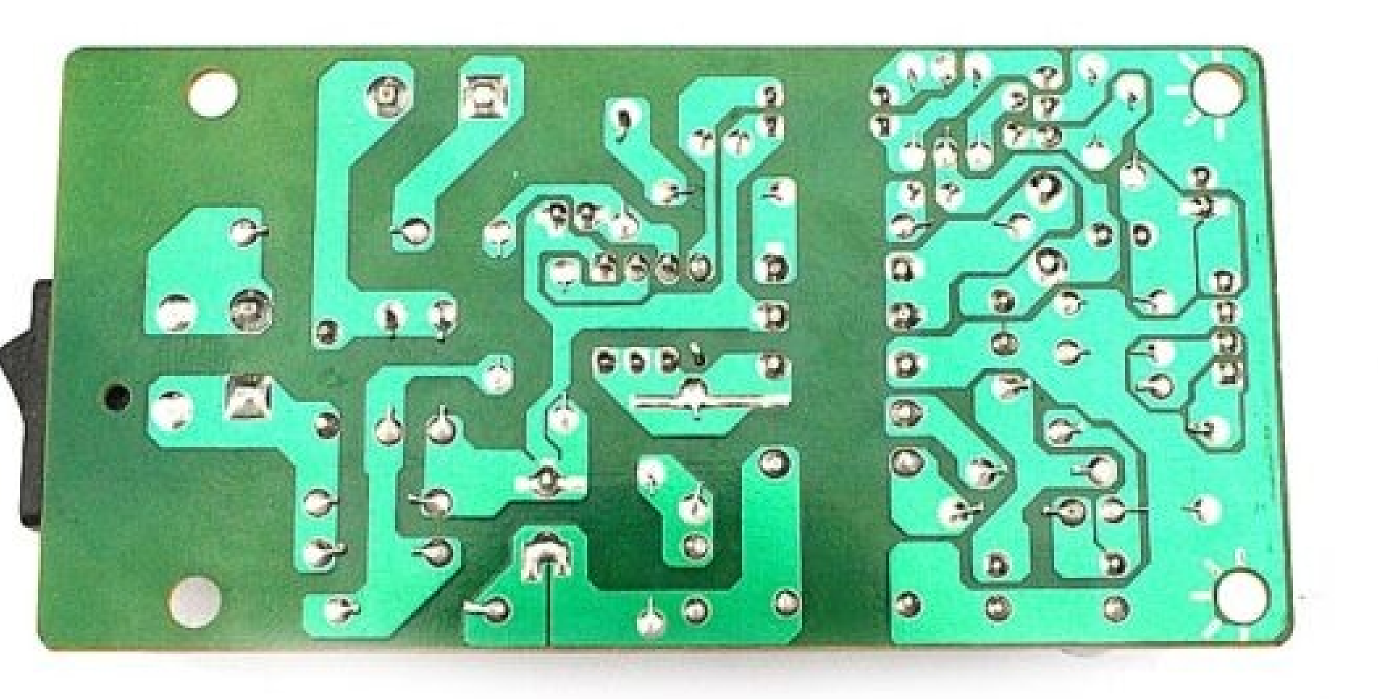
□ المكثفات الموجودة على لوحة التغذية تكون دائماً مكثفاتٌ كيميائية تقوم بشكلٍ مستمر بالشحن و التفريغ.

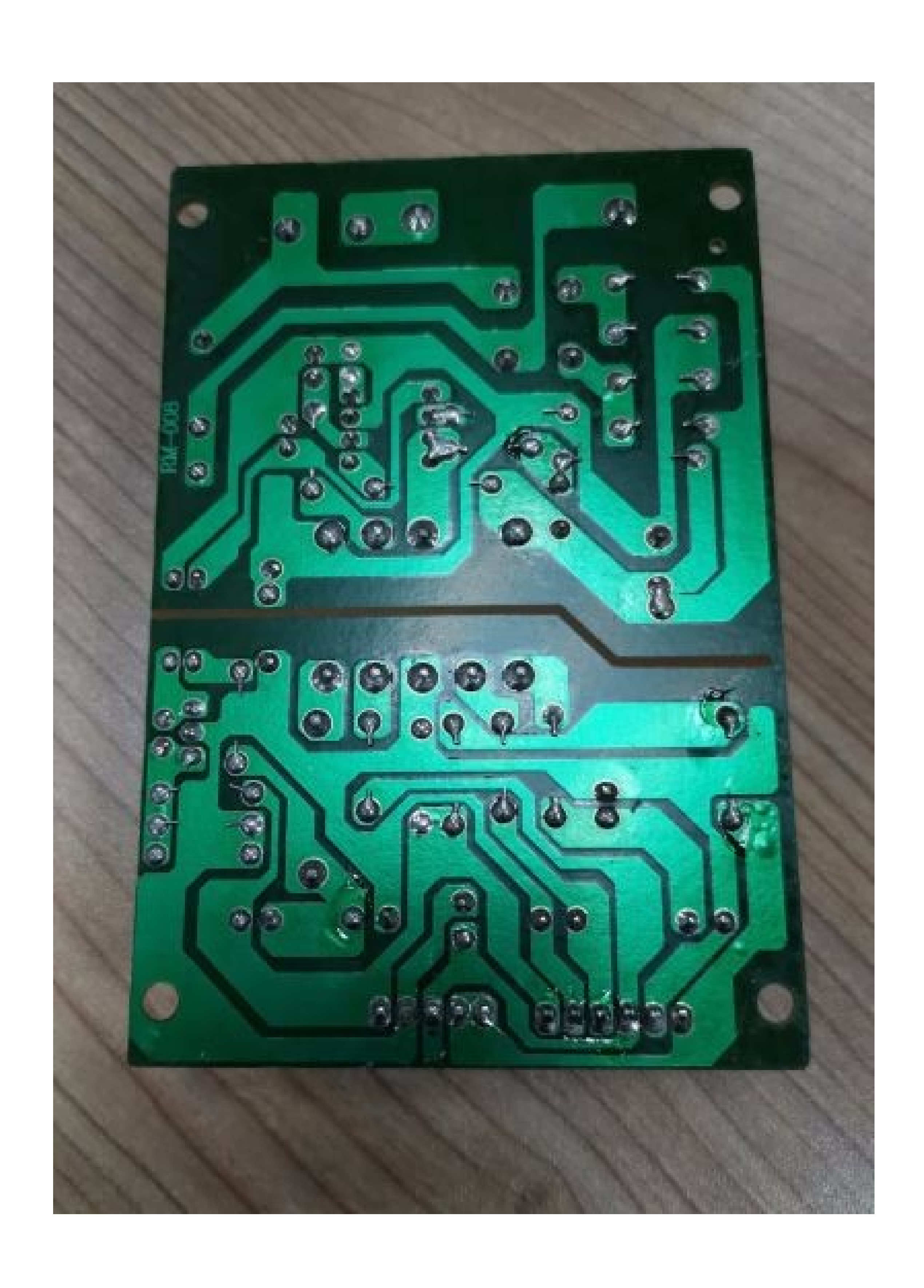
■ المقاومة التي توجد قرب المكثف على لوحات التغذية تقوم بتفريغ الشحنات الزائدة من المكثف.

■ تتوضع المكثفات على لوحات التغذية بعد الموحدات الأربعة أو الديودات الأربعة و تتولى تلك المكثفات مهمة تنعيم التيار الكهربائي و إزالة السبايكات من الترددات نظراً لما تسببه تلك السبايكات (الشرارات) من أذى للعناصر الإلكترونية الدقيقة.

□ الإشارة السالبة الموجودة على أحد جانبي المكثف تشير إلى القطب السالب و تكون الجهة المعاكسة هي القطب الموجب للمكثف .

لاحظ دائماً كيف أن اللوحة في دارات التغذية تكون مقسومةً إلى جزئين منفصلين لايوجد أي اتصالٍ كهربائي سلكي مباشر بينهما.





رسوميات الحاسب

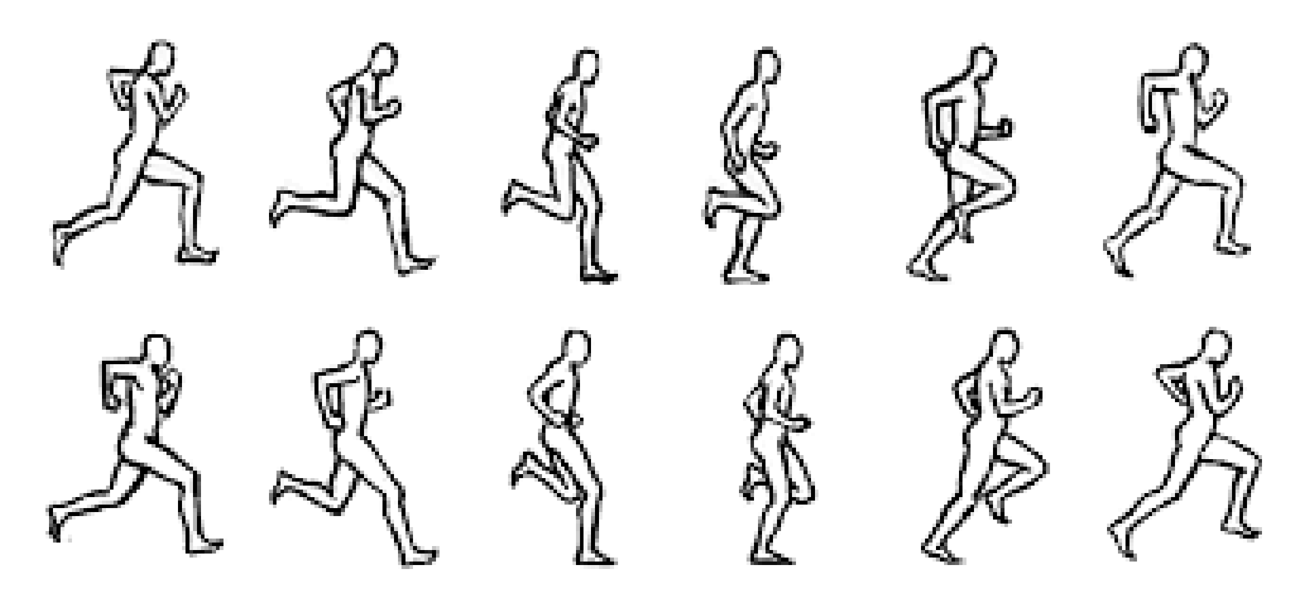


□ المبدأ العام لتشغيل مقاطع الفيديو في الكومبيوتر لا يختلف عن مبدأ السينما حيث يتألف الفلم السينمائي من مجموعة صور يتم عرضها بشكلٍ متتابع للحصول على فلمٍ متحرك. وكذلك هي الحال بالنسبة لمقاطع الفيديو في الكومبيوتر حيث يتألف كل مقطع فيديو من مجموعة إطارات frames أو صور يتم عرضها بشكل متتابع و متسلسل للحصول على فلمٍ متحرك علماً أن جودة الفلم تزداد كلما ازداد عدد الاطارات أي كلما ازداد عدد الصور المكونة له .

بالطبع يقوم هذا الأمر على خداع الدماغ .

□ يحتاج الفلم إلى 24 إطار frame في الثانية , أي أن مقطع

الفيديو الذي مدته ثانية واحدة يتألف من 24 صورة .
□ يتألف فلم مدته نصف ساعة من 43200 إطار frame أي أن مقطع الفيديو الذي مدته 30 دقيقة يتألف من 43200 صورة .



تم الجزء الأول بعون الله تعالى وحده

إعداد د.عمار شرقية

التعليم النوعي –الكهرباء و الالكترون العملي 1



إعداد د.عمار شرقية